

# **Paatti-sovellusprojekti**

**Tapio Keränen  
Toni Salminen  
Jari Salokangas  
Lauri Satokangas**

## **Projektiraportti**

Julkinen  
Versio 0.4.0  
26.5.2012

**Jyväskylän yliopisto**

**Tietotekniikan laitos**

**Jyväskylä**

<b>Hyväksyjä</b>	<b>Päivämäärä</b>	<b>Allekirjoitus</b>	<b>Nimenselvennys</b>
Projektipäällikkö	__.__.2012		
Tilaaja	__.__.2012		
Ohjaaja	__.__.2012		

## Tietoa dokumentista

### Tekijät:

- Tapio Keränen (TK) t.tapio.keranen@student.jyu.fi 040-8464981
- Toni Salminen (TS) toni.a.j.salminen@student.jyu.fi 040-5378086
- Jari Salokangas (JS) jari.p.t.salokangas@student.jyu.fi 040-8652014
- Lauri Satokangas (LS) lauri.n.satokangas@student.jyu.fi 040-5735358

**Dokumentin nimi:** Paatti-projekti, Projektiraportti

**Sivumäärä:** ??

**Tiedosto:** paatti\_projektiraportti\_0.4.0.tex

**Tiivistelmä:** Paatti-projekti toteutti Jyväskylän yliopiston psykologian laitokselle prototyypin tietojärjestelmästä, jolla kuntoutetaan iäkkäitä, mielenterveyspotilaita ja työuupumuksesta kärsiviä sekä tuetaan kyseisiin aihealueisiin liittyvää tutkimusta. Tietojärjestelmässä on kaksi käyttöliittymää, joista tutkijan käyttöliittymällä hallitaan kuntoutettavien kuntoutusohjelmia sekä kuntoutettavan käyttöliittymällä kuntoutettava suorittaa tutkijan laatimaa kuntoutusohjelmaa. Projektiraportissa kuvataan projektin läpivientiä käsitellen tavoitteita, resursseja, käytänteitä, tehtävien työnjakoa ja työmääriä, prosessimallia ja aikataulua sekä arvioitujen riskien toteutumista ja hallintaa. Projektiraportti vertaa projektin toteutumaa suunnitelmaan kuvaten eroja sekä niiden syitä ja vaikutuksia.

**Avainsanat:** Aikataulu, kokemuksia, käytänteet, ohjelmistoprojekti, oppiminen, projektiorganisaatio, prosessimalli, raportti, resurssit, riskien hallinta, tavoitteet, tehtävät, tulokset, työnjako, työmäärät.

## Muutoshistoria

Versio	Päivämäärä	Muutokset	Tekijät
0.0.1	11.5.2012	Dokumentin pohja luotu ja kirjoitus aloitettu projektisuunnitelman pohjalta.	LS
0.0.2	14.5.2012	Kirjoitettu luvuista 1–5.	LS
0.0.3	14.5.2012	Kirjoitettu prosessimallista.	LS
0.1.0	15.5.2012	Toimitettu versio ohjaajan tarkastettavaksi.	LS
0.1.1	19.5.2012	Korjattu havaittuja virheitä ja puutteita luvuista 1–4.	LS
0.1.2	20.5.2012	Korjattu havaittuja virheitä ja puutteita luvuista 5–7. Lisätty kaksi kappaletta lukuun 10.	LS
0.2.0	21.5.2012	Toimitettu versio ohjaajan tarkastettavaksi.	LS
0.2.1	21.5.2012	Muokattu lukua "Organisaatio ja resurssit".	LS
0.2.2	22.5.2012	Korjattu havaittuja virheitä ja puutteita sekä muokattu johdantoa.	LS
0.2.3	22.5.2012	Kirjoitettu työtehtävistä ja työnjaosta.	LS
0.2.4	23.5.2012	Kirjoitettu työtehtävistä ja työnjaosta sekä riskien hallinnasta.	LS
0.2.5	23.5.2012	Kirjoitettu työtehtävistä ja työnjaosta sekä riskien hallinnasta.	LS
0.3.0	24.5.2012	Toimitettu versio ohjaajan tarkastettavaksi.	LS
0.3.1	25.5.2012	Korjattu kirjoitus- ja asiavirheitä.	LS
0.3.2	25.5.2012	Kirjoitettu työmääristä ja aikataulusta.	LS
0.3.3	25.5.2012	Korjattu kirjoitusvirheitä. Kirjoitettu työmääristä, aikataulusta ja riskien hallinnasta.	LS
0.4.0	25.5.2012	Toimitettu versio ohjaajan tarkastettavaksi.	LS

## Tietoa projektista

Paatti-projekti suunnitteli ja toteutti Jyväskylän yliopiston psykologian laitokselle prototyypin tietojärjestelmästä, jolla tuetaan vanhusten, mielenterveyspotilaiden ja työuupumuksesta kärsivien itsenäistä elämää ja kuntoutumista, sekä tuetaan kyseisiin aihealueisiin liittyvän tutkimuksen tekemistä.

### Tekijät:

- Tapio Keränen (TK) t.tapio.keranen@student.jyu.fi 040-8464981
- Toni Salminen (TS) toni.a.j.salminen@student.jyu.fi 040-5378086
- Jari Salokangas (JS) jari.p.t.salokangas@student.jyu.fi 040-8652014
- Lauri Satokangas (LS) lauri.n.satokangas@student.jyu.fi 040-5735358

### Tilaaaja:

- Jukka Kaartinen jukka.kaartinen@jyu.fi 0400-248148
- Päivi Lappalainen paivi.k.lappalainen@psyka.jyu.fi 040-8054192
- Raimo Lappalainen raimo.lappalainen@psyka.jyu.fi 050-4432349
- Heikki Lyytinen heikki.lyytinen@psyka.jyu.fi 050-5524892

### Ohjaajat:

- Matti Lehtinen matti.k.lehtinen@jyu.fi 041-4564118
- Jukka-Pekka Santanen santanen@mit.jyu.fi 040-8053299
- Outa Valkama outa.j.valkama@gmail.com 045-3490910

### Yhteystiedot:

- Sähköpostilistat: paatti@korppi.jyu.fi,  
paatti\_opetus@korppi.jyu.fi
- Sähköpostiarkistot: <https://korppi.jyu.fi/list-archive/paatti/>,  
[https://korppi.jyu.fi/list-archive/paatti\\_opetus/](https://korppi.jyu.fi/list-archive/paatti_opetus/)



# Sisältö





# 1 Johdanto

Jyväskylän yliopiston psykologian laitos on tehnyt tutkimusta iäkkäiden, työuupumuksesta kärsivien ja mielenterveyspotilaiden kuntouttamisesta jo vuosien ajan. Tutkimuksissa on ilmennyt tarvetta pystyä antamaan kuntoutettaville apua ja hoitokeinoja myös ilman tutkijan tai lääkärin fyysistä läsnäoloa. Tähän tarkoitukseen Paatti-projekti kehitti Sovellusprojekti-kurssilla keväällä 2012 prototyypin tietojärjestelmästä, jolla tuetaan kuntoutettavien itsenäistä elämää ja kuntoutumista sekä tutkijoiden tekemää tutkimusta.

Projektiraportti kuvaa projektin toteutunutta läpivientiä määritellen sen tulokset, osallistujat ja muut resurssit, käytänteet, prosessimallin, aikataulun sekä riskien hallintaa. Jäsenten osalta käsitellään tehtäviä, työmääriä ja tehtäväjakoja projektissa. Projektiraportin laatimisessa on hyödynnetty Judo-projektin projektiraporttia [?], Tabu-projektin projektiraporttia [?] sekä Sovellusprojektien ohjetta [?]. Projektissa laadittu sovellusraportti [?] kuvaa toteutetun sovelluksen käyttöliittymän, toteutusratkaisut, havaitut ongelmat ja jatkokehitysideat. Vaatimusmäärittelyssä [?] kuvataan kehitetylle tietojärjestelmälle asetettuja vaatimuksia ja niiden toteumaa. Projektin muut tulokset on esitelty luvussa 3.3

Luvussa 2 kuvataan dokumentissa käytetyt termit ja niiden merkitys. Luvussa 3 esitellään projektin taustoja sekä tavoitteiden, tulosten ja projektiryhmän jäsenten oppimistavoitteiden toteutumista. Luvussa 4 esitellään projektiorganisaatio ja resurssit. Luvussa 5 kuvataan projektin käytänteet. Luvussa 6 tarkastellaan projektiryhmän tehtäviä sekä tehtävien työmääriä ja ryhmän työnjakoa. Luvussa 7 kuvataan projektin prosessimallia ja aikataulua. Luvussa 8 kuvataan projektiin liittyneiden riskien hallintaa sekä käsitellään niiden vaikutusta projektin läpivientiin sekä tuloksiin. Luvussa 9 esitellään ryhmän jäsenten kokemuksia projektista.

## 2 Termit

Luvussa kuvataan projektissa käytettäviä aihealueen termejä sekä tekniikoita ja kehitysvälineitä.

### 2.1 Aihealueen termit

Projektin aihealueen termejä ovat seuraavat:

<b>Fyysinen aktiivisuus</b>	viittaa kuntoutettavan harrastamaan liikunnan määrään ja tehokkuuteen.
<b>Hälytystehtävä</b>	on tehtävätyyppi, jonka ehtojen täytyessä tietojärjestelmä lähettää järjestelmän kautta viestin toiselle käyttäjälle.
<b>Interventio</b>	on psykologisen tiedon, menetelmän ja osaamisen avulla tapahtuva vaikuttaminen kuntoutettavaan.
<b>Kuntoutettava</b>	on tietojärjestelmän käyttäjä, joka suorittaa kuntoutusohjelmia.
<b>Kuntoutusohjelma</b>	on tutkijan ryhmälle tai käyttäjälle laatima aikataulutettujen tapahtumien kokonaisuus.
<b>Käyttäjärooli</b>	on käyttäjän käyttöoikeuksia tietojärjestelmässä kuvaava rooli. Niitä ovat mm. kuntoutettava ja tutkija.
<b>Mobiililaite</b>	on älypuhelin tai sormitietokone.
<b>Metatieto</b>	on tietoa kuvailevaa tietoa, jota hyödynnetään tiedon yksilöinnissä ja haussa.
<b>Ohje</b>	on tehtävään liittyvä kuvaus teksti-, ääni-, kuva- tai videomuodossa.
<b>Omainen</b>	on käyttäjä, jolla on oikeus seurata kuntoutettavan edistymistä ja aktiivisuutta.
<b>Ryhmä</b>	on käyttäjistä koostuva kokonaisuus, jolle mm. voidaan laatia kuntoutusohjelma.

<b>Suorite</b>	on tehtävän suorittamisesta tietokantaan tallennettu data.
<b>Tapahtuma</b>	on tutkijan laatima tehtävien kokonaisuus, joka aikatauluteetaan osaksi kuntoutusohjelmaa.
<b>Tehtävä</b>	on tapahtuman sisällä oleva yksittäinen kuntoutettavan suoritettava toimenpide, joka voi sisältää mm. tekstiä, ääntä, kuvan tai videon.
<b>Toimintakyky</b>	on kuntoutettavan kyky tehdä hänelle hyödyllisiä asioita.
<b>Tutkija</b>	on käyttäjä, joka laatii kuntoutusohjelmia kuntoutettaville ja seuraa niiden toteutumisia.
<b>Tutkijan käyttöliittymä</b>	on käyttöliittymä, jolla tutkija luo tapahtumia, aikatauluttaa tapahtumia, hallitsee käyttäjien ja ryhmien tietoja sekä muodostaa suoritteista erilaisia raportteja.
<b>Tutkimus</b>	on samaan tutkimusaiheeseen tai -kohteeseen liittyvien ryhmien ja kuntoutusohjelmien kokonaisuus.
<b>Vapaaehtoinen harjoite</b>	on tapahtuma, jonka kuntoutettava voi suorittaa halutessaan.

## 2.2 Vaatimusmäärittelyn termit

Vaatimusmäärittelyssä esiintyviä termejä ovat seuraavat:

<b>Etenemisvaihtoehto</b>	on monivalintatehtävän yksi mahdollinen valinta.
<b>Hälytyskomponentti</b>	on tapahtuman luomisessa käytettävä tehtäväkomponentti, joka asetettavan ehdon täytyessä lähettää viestin käyttäjän asetuksiin määritetyille henkilöille.
<b>Kotoistus</b>	on toimi, jolla tietojärjestelmä käännetään toiselle kielelle.
<b>Käyttäjäprofiili</b>	on järjestelmässä olevan käyttäjän profiili, joka sisältää tunnistetietoja ja käyttöoikeuksia.
<b>Mediasisältö</b>	koostuu tietojärjestelmässä olevista multimediatiedostoista, joita voidaan sisällyttää tehtäviin.

- Muistutus** huomauttaa käyttäjää ääni-, värinä- ja/tai tekstimuotoisella viestillä esimerkiksi alkavasta tapahtumasta.
- Sisältökomponentti** on tehtävä, joka esittää käyttäjälle informaatiota, kuten tekstiä, ääntä, valokuvan tai videon.
- Syötekomponentti** on tehtävä, joka tallentaa järjestelmään käyttäjän antamaa informaatiota, kuten tekstiä, ääntä, valokuvan tai videon.
- Tapahtumamuokkain** on työkalu tapahtuman muodostamiseen tehtävistä.
- Tapahtumatyyppi** on tapahtumalle asetettu tunniste, jolla kuvataan tapahtuman sisältö. Niitä voivat olla mm. liikunta- tai rentoutustapahtumat.
- Valintakomponentti** esittää tehtävän, jossa käyttäjä vastaa valitsemalla yhden vaihtoehdoista.

## 2.3 Tekniikat ja kehitysvälineet

Dokumentissa esiintyviä tekniikoita ja kehitysvälineitä ovat seuraavat:

- CSS** on WWW-dokumenttien ulkoasun esittämiseen käytetty tyyliohje.
- Django** on WWW-kehys, joka käyttää Python-ohjelmointikieltä.
- FreeMind** on ajatuskarttasovellus.
- GanttProject** on ajan- ja resurssienhallintaohjelma projekteille.
- Git** on hajautettu versiohallintajärjestelmä.
- HTML5** on uusi versio WWW-sivujen tekemiseen käytetystä HTML-kuvauskielestä.
- JavaDoc** on ohjelma, jonka avulla Javan lähdekoodista voidaan generoida luokkadokumentaatio.
- JavaScript** on WWW-ympäristössä käytettävä komentosarjakieli, jolla voidaan mm. lisätä WWW-sivuille dynaamista toiminnallisuutta.

---

<b>Jetty</b>	on avoimen lähdekoodin lisenssin alainen WWW-palvelin Java-sovelluksille.
<b>jQuery</b>	on kaikille selaimille tarkoitettu ilmainen ja avoimen lähdekoodin lisenssin alainen JavaScript-kirjasto.
<b>LaTeX</b>	on ladontaohjelmisto.
<b>Lähdekoodi</b>	on tekstimuotoista ohjelmointikielistä listausta.
<b>NetBeans</b>	on integroitu ohjelmointiympäristö mm. Java- ja JavaScript-ohjelmointikielille.
<b>OpenOffice.org</b>	on avoimeen lähdekoodiin perustuva toimisto-ohjelmisto.
<b>PDF</b>	on ohjelmistoriippumaton siirrettävä tiedostomuoto dokumenteille.
<b>PhoneGap</b>	on avoimen lähdekoodin lisenssin alainen sovelluskehys mobiilisovellusten kehittämiseen.
<b>Tomcat</b>	on WWW-palvelin Java-sovelluksille.
<b>Vaadin</b>	on avoimen lähdekoodin lisenssin alainen sovelluskehys WWW-sovellusten kehittämiseen Java-ohjelmointikielellä.
<b>YouSource</b>	on Git-versiohallintaohjelmistoa tukeva lähdekoodien julkistusjärjestelmä, jota käytetään WWW-käyttöliittymällä.

### 3 Tavoitteiden toteutuminen ja tulokset

Luvussa käsitellään projektissa toteutetun tietojärjestelmän ja muiden tulosten sekä ryhmän oppimistavoitteiden toteutumista. Tietojärjestelmän laiteriippumattomuus ja laajennettavuus onnistuivat suunnitellusti, mutta mobiililaitteen kiihtyvyyssanturin käyttö tietojärjestelmässä sovittiin tilaajan kanssa jatkokehitykseen. Myöskään kuntoutettavan ja tutkijan välistä viestintätoiminnallisuutta ei projektissa ehditty toteuttaa. Toteutettu prototyyppi ja projektissa laaditut sovellusraportti [?] ja vaatimusmäärittely [?] antavat hyvät valmiudet tietojärjestelmän jatkokehitykseen.

#### 3.1 Taustaa ja tarpeita

Projektin tilaajana oli Jyväskylän yliopiston psykologian laitos. Tilaaja kehittää hoitokäytänteitä sekä tutkii iäkkäitä, työuupumuksesta kärsiviä ja mielenterveyspotilaita. Tietojärjestelmän kuntoutettavien tarpeet ovat pääosin yhteneviä.

Iäkkäillä on usein muistihäiriöitä, joilla voi olla vaikutusta hoito-ohjeiden noudattamiseen. Useasti myös varttuneempien ihmisten fyysinen aktiivisuus alenee. Tilaaja haluaa pystyä muistuttamaan kuntoutettavia hoito-ohjeiden noudattamisesta ja motivoida ikäihmisiä liikkumaan enemmän omatoimisesti.

Työuupumuksesta kärsivät eivät useasti muista pitää taukoja elämässään ja työssään. Heitä pitää muistuttaa rentoutusharjoituksista, jotka helpottavat stressiä sekä opettavat keinoja selviytyä ja toipua uupumuksesta.

Mielenterveyspotilaiden hoito vaatii paljon hoitohenkilökunnan läsnäoloa. Läsnäolo ei kuitenkaan ole aina mahdollista, kun hätä on suurin. Potilaan tilaa tulee voida seurata tapaamisten välillä, sekä potilaan ja tutkijan tulee tarvittaessa saada yhteys toisiinsa tapaamisten välillä.

Tilaaja haluaa yhteyden kuntoutettavan, omaisten ja tutkijoiden välille. Tutkijan ja kuntoutettavan välille halutaan yhteys, joka mahdollistaa rutiiniluonteisten tehtävien suorittamisen ajasta ja paikasta riippumattomasti ilman tutkijan läsnäoloa. Yhteys mahdollistaa myös nopeamman viestinnän kuntoutettavan ja tutkijan välillä sekä antaa mahdollisuuden tutkijalle ja omaiselle seurata kuntoutukseen liittyvien tapahtumien suorittamista lähes reaaliajassa. Tilaaja haluaa hyödyntää tiedon keräämisessä älypuhelimien erilaisia antureita, kuten esimerkiksi kiihtyvyyssanturia liikuntasuoritteiden yhteydessä.

Tutkijalle ja omaiselle tulee voida lähettää automaattinen ilmoitus kuntoutettavan havaitusta hätätilanteesta. Hätätilanne voi syntyä esimerkiksi, jos mielenterveyspotilas vastaa kysymyksiin tietyllä tavalla. Hoitoon liittyvistä tapahtumista, kuten lääkkeiden ottamisesta ja liikuntaharjoitteista, tulee voida muistuttaa kuntoutettavaa kehitettävän tietojärjestelmän kautta. Tilaaja haluaa motivoida kuntoutettavaa itsenäiseen elämään ja ottamaan vastuuta omasta paranemisestaan tarjoamalla vapaaehtoisia tapahtumia tutkijan luoman kuntoutusohjelman ohella.

### 3.2 Toteutettu tietojärjestelmä

Paatti-projektissa toteutettu tietojärjestelmän prototyyppi oli jatkoa Tabu-projektin kehittämälle ohjelmalle. Tabu-projekti kehitti keväällä 2009 Agora Centerille ja GerroCenterille prototyypin Oljenkorsi-sovelluksesta, jolla vanhusten ohjattua ja aika-tilatutettua liikkumista voitiin tukea ja seurata ilman tutkijoiden, omaisten tai hoitajien läsnäoloa. Tabu-projektin kehittämä ohjelma oli sidottu tietyn puhelinmallin käyttämiseen.

Paatti-projektin tavoitteet olivat laajemmat kuin Tabu-projektin. Tilaaja haluaa laajentaa sovelluksen käyttökohdetta vanhusten itsenäisen elämän tukemisen lisäksi myös muun muassa mielenterveyspotilaiden hoidon ja työuupumuksesta kärsivien tukemiseen. Tilaaja halusi, että kuntoutettavan käyttöliittymä toimisi useilla erilaisilla alustoilla, jolloin kuntoutettava voisi käyttää sovellusta miltei millä tahansa mobiililaitteella. Tutkijan käyttöliittymän haluttiin toimivan tietokoneella sekä mahdollisesti sormitietokoneella. Kumpikin käyttöliittymä toteutettiin WWW-sovelluksena.

Tilaajan tarpeet ja kehitettävä tietojärjestelmä olivat käytettävissä olevaan aikaan ja resursseihin verrattuna laajat. Jo projektin alussa oli selvää, ettei tietojärjestelmää pystytä toteuttamaan tuotantoversion tasolle. Paatti-projekti kehitti tavoitteena olevasta tietojärjestelmästä prototyypin, jota jatkokehitetään projektin jälkeen.

Paatti-projekti määritteli, suunnitteli ja toteutti tietojärjestelmässä käytettävän tietokannan sekä alustavat versiot tutkijan ja kuntoutettavan käyttöliittymistä. Tutkijan käyttöliittymällä voidaan hallita tutkimuksia, ryhmiä, käyttäjiä, kuntoutusohjelmia ja tapahtumia sekä seurata kuntoutettavien edistymistä. Kuntoutettavan käyttöliittymällä voidaan suorittaa tutkijoiden laatimia kuntoutusohjelmia, suorittaa vapaaehtoisia harjoitteita ja tarkastella käyttäjän suorittamia tapahtumia. Tietojärjestel-

mään kerätyt tiedot tallennetaan tietokantaan, josta tiedot voidaan tarvittaessa siirtää muihin tutkimuksessa hyödynnettäviin ohjelmiin.

Projektissa toteuttamattomia tietojärjestelmän ominaisuuksia ja toimintoja on kuvattu tarkemmin sovellusraportissa [?], sekä vaatimusmäärittelyssä [?]. Suunnitelmallista ja järjestelmällistä testausta ei ehditty toteuttaa Paatti-projektissa.

### **Tutkijan käyttöliittymän toiminnoista toteutuivat**

- käyttäjien hallinta,
- ryhmien hallinta,
- tutkimusten hallinta,
- tapahtumien hallinta ja
- kuntoutusohjelmien hallinta.

Osittain toteutettuja toimintoja ovat

- raporttien luominen ja
- tietokantaan kerätyn datan siirtäminen xls-muotoon.

Toteuttamattomia toimintoja ovat

- viestien lähettäminen käyttäjille,
- näytettävien ryhmien rajaaminen tutkijan oikeuksien mukaan,
- suoritedatan esittäminen graafisessa muodossa,
- muistutusten asettaminen tapahtumille,
- mediasisällön hallinta,
- hälytystehtävien luominen ja hallinta,
- tietokantaan kerätyn datan siirtäminen csv-muodossa sekä
- ohjenäkymä.

### **Kuntoutettavan käyttöliittymän toiminnoista toteutuivat**

- kuntoutusohjelmien tapahtumien suorittaminen ja
- vapaaehtoisten harjoitteiden suorittaminen.

Osittain toteutettuja toimintoja ovat

- merkintöjen tallentaminen päiväkirjaan,
- käyttöliittymän kuvakkeet ja
- tapahtuman päättymisestä ilmoittaminen.

Toteuttamattomia toimintoja ovat



- mobiililaitteen ominaisuuksia (kuten kiihtyvyysanturi tai kamera) hyödyntävät toiminnot,
- käyttöliittymän ohjeet,
- ilmoitukset saapuneista viesteistä ja tapahtumista,
- liikusäädinkomponentti sekä
- ääni- ja videokomponentit.

Tietojärjestelmän käyttäjilleen tarjoamat tiedot ja toiminnot sekä niiden priorisointi on määritelty tarkemmin vaatimusmäärittelyssä [?]. Toteutetun tietokannan sekä prototyypin rakenne, heikot toteutusratkaisut sekä jatkokehitysideat on kuvattu tarkemmin sovellusraportissa [?]. Sovellusraportti kuvaa myös kuntoutettavan ja tutkijan käyttöliittymien näkymiä.

### 3.3 Projektin tulokset

Tietojärjestelmän prototyypin ohella projektiryhmä toteutti seuraavat dokumentit:

- **Ajankäyttöraportti** sisältää ryhmän jäsenten kirjaamat työtunnit sekä niiden jakautumisen eri tehtäville ja tehtäväkokonaisuuksille.
- **Esittelymateriaalit** sisältävät väli- ja loppuesittelyn materiaalit ja muistiot.
- **Itsearviointit** sisältävät ryhmän jäsenten arviointit omasta toiminnasta, onnistumisesta, kokemuksista ja oppimisesta.
- **Kartoitukset** sisältävät projektin määrittelyn ja suunnittelun yhteydessä laaditut dokumentit.
- **Luokkadokumentaatio** sisältää lähdekoodista automaattisesti JavaDocilla luodut dokumentit.
- **Lähdekoodi** sisältää toteutetun sovelluksen lähdekoodin kommentteineen.
- **Kokousten dokumentit** sisältävät kokouksien esityslistat, pöytäkirjat ja tilakatsaukset.
- **Projektiraportti** kuvaa projektin läpivientiä ja asetettujen tavoitteiden saavuttamista.
- **Projektisopimus** on sopimus projektin tulosten hyödyntämisestä. Se määrittelee mm. projektin osapuolet sekä heidän oikeutensa ja velvollisuutensa.
- **Projektisuunnitelma** kuvaa projektin suunniteltuja tavoitteita, resursseja, yleisiä käytänteitä, tehtäviä, aikataulua ja riskien hallintaa.
- **Sovellusraportti** kuvaa toteutetun sovelluksen rakenteen ja toiminnot, puutteelliset ja heikot toteutusratkaisut sekä jatkokehitysideat.

- **Sähköpostiarkistot** sisältävät kaikki projektin sähköpostilistoilla käydyt keskustelut.
- **Vaatimusmäärittely** kuvaa projektin tekniset ja toiminnalliset vaatimukset, sekä tavoitteet ja rajoitteet.

Projektin tulokset toteutuivat suunnitellusti.

### 3.4 Jäsenten oppimistavoitteet

Sovellusprojekti-kurssin oppimistavoitteena on projektimuotoisen työskentelyn oppiminen. Projektiryhmän jäsenet saivat kattavan käsityksen ohjelmistoprojektissa työskentelystä sekä sen läpiviennistä. Olennaisia tehtäväkokonaisuuksia olivat ohjelmiston kehitykseen liittyen määrittely, suunnittelu, toteutus ja testaus. Projekti-päällikönä toimivat jäsenet oppivat **ajankäytön suunnittelua ja hallintaa** sekä projektin hallintaa ja ryhmän johtamista.

Keskeistä sovellusprojektissa on käytännön tekemisen kautta oppiminen sekä aikaisemmillä kursseilla opitun teoretiedon soveltaminen. Opituista tiedoista olikin paljon hyötyä projektissa kohdattujen ongelmien ratkaisemisessa.

Projektityöskentelyssä vaadittiin taitoja ongelmatilanteiden ratkaisemiseen ja ristiriitojen käsittelyyn. Ryhmä toimi aktiivisesti ja omatoimisesti pitäen projektin ja tilaajan tavoitteet sekä loppukäyttäjien tarpeet mielessä. Tarvittaessa ohjaajilta pyydettiin ohjausta.

Ryhmätyö- ja viestintätaitojen oppiminen oli olennaisessa osassa projektissa. Jäsenet oppivat viestimään sekä ryhmän sisällä että projektiorganisaatioon kuuluville henkilöille ja sidosryhmille. Projektin edetessä jäsenet oppivat myös kirjoittamaan sisältönsä ja kirjoitusasultaan laadukkaita dokumentteja. Väliesittelyt ja loppuesittely kannustivat ryhmää myös kehittämään puheviestinnän taitojaan ja toivat jäsenille esiintymiskokemusta.

Jäsenet kehittivät ohjelmointitaitojaan ja oppivat käyttämään Vaadin-sovelluskehystä. Tietokannan suunnittelusta saatiin myös hyvää kokemusta.

Edellisten tavoitteiden lisäksi jäsenet olivat asettaneet seuraavia henkilökohtaisia tavoitteita:

- Tapio Keränen halusi tutustua projektin koko elinkaareen.

- Toni Salmisen tavoitteena oli oppia projektin hallintaa, projektin ja ohjelmiston suunnittelua, ryhmän johtamista sekä ajanhallintaa.
- Jari Salokangas halusi käytännön kokemusta ohjelmointityökaluista, ohjelmoinnista ja projektityöskentelystä.
- Lauri Satokankaan tavoitteena oli oppia WWW- ja mobiilisovellusten suunnittelua ja toteutusta. Satokangas halusi myös oppia projektin hallintaa ja ryhmätyöskentelyä.

Henkilökohtaiset ja ryhmän yhteiset oppimistavoitteet toteutuivat jokaisen ryhmän jäsenen osalta.

## 4 Organisaatio ja resurssit

Luvussa esitellään projektiorganisaatio, käytössä olleet resurssit sekä projektiin liittyvät oheiskurssit ja perehdytykset. Organisaatio ja resurssit toteutuivat miltei suunnitelman mukaisesti. Projektiorganisaatioon liittyi projektin lopussa kaksi uutta tilaajan edustajaa, mutta tällä ei ollut vaikutusta projektin läpiviennin kannalta.

### 4.1 Projektiorganisaatio

Projektiryhmään kuului neljä tietotekniikan laitoksen opiskelijaa: Tapio Keränen, Toni Salminen, Jari Salokangas ja Lauri Satokangas. Lauri Satokangas ja Tapio Keränen olivat kokeneita ohjelmoijia, joista ensimmäisellä oli kokemusta Vaadin-sovelluskehiksestä. Kummatkin olivat myös käyttäneet aikaisemmin Netbeans-sovelluskehitystä. Toni Salmisella oli kokemusta Linux-palvelimen konfiguroinnista. Jari Salokankaan vahvuusalueita olivat visiointi ja suunnittelu. Kaikki jäsenet olivat suorittaneet useita ohjelmointikursseja yliopistossa. Jokainen pääsi hyvin hyödyntämään omia vahvuusalueitaan projektin läpiviennissä.

Tilaajan edustajana toimivat Jyväskylän yliopiston psykologian laitokselta Heikki Lyytinen, Raimo Lappalainen, Päivi Lappalainen ja Jukka Kaartinen. Jyväskylän yliopiston tietotekniikan laitokselta projektin vastaavana ohjaajana toimi Jukka-Pekka Santanen ja teknisenä ohjaajana Outa Valkama. Projektin loppuvaiheessa organisaatioon liittyi tilaajan edustajista Timo Suutama sekä Tero Kallioinen, joka toimi tietojärjestelmän pääasiallisena koekäyttäjänä tilaajan taholta. Kallioinen tulee todennäköisesti jatkamaan tietojärjestelmän kehitystä projektin jälkeen. Organisaation muutoksilla ei ollut vaikutusta projektin suunniteltuun läpivientiin.

Projektin asiantuntijana toimii Matti Lehtinen Agora Centeriltä. Lehtistä konsultoitiin projektin alussa tietojärjestelmän mahdollisista toteutustavoista ja Tabu-projektiin liittyvistä asioista. Asiantuntijatukea oli mahdollista saada tarvittaessa myös Vesa Lappalaiselta ja Kari Tuurihalmeelta, joista jälkimmäinen oli kehittämässä Oljenkorsi-sovellusta myös Tabu-projektin jälkeen. Tuurihalmeen ja Lappalaisen tukeen ei kuitenkaan ilmennyt tarvetta. Ryhmä sai myös pikaisen perehdytyksen JavaScript-ohjelmointikieleen ja Django WWW-kehikseen Juho Vepsäläiseltä. Tietokannan rakenteen suunnittelussa apua saatiin Pauli Kujalalta. Jyväskylän yliopiston ATK-tuki vastasi ryhmän käytössä olevista laitteista ja ohjelmistoista.

Projektiin kuuluvan viestintäkurssin kirjoitusviestinnän opettajana toimi Kaisa Leino ja puheviestinnän opettajana Minna Haapsaari. Projektin aikana järjestettävän käytettävyysspäivän piti Meeri Mäntylä.

## 4.2 Projektin tilat, laitteet ja ohjelmistot

Tietotekniikan laitos tarjosi ryhmälle projektin ajaksi käyttöön lukittavan projektihuoneen AgC222.2. Projektin jäsenillä oli projektihuoneessa käytössään kaksi Fedora 14 -käyttöjärjestelmällä ja kaksi Windows 7 -käyttöjärjestelmällä varustettua tietokonetta.

Projektin aikana ryhmällä oli myös käytössään tietotekniikan laitoksen tarjoamia mobiililaitteita. Laitteista kaksi oli Windows Phone 7 -käyttöjärjestelmällä varustettua älypuhelinta, yksi Meego-käyttöjärjestelmällä varustettu älypuhelin ja yksi Tabu-projektin kehittämän ohjelmiston sisältävä Nokia 5800 -älypuhelin. Tilaaja tarjosi ryhmän käyttöön Kindle Fire -tablet-tietokoneen ja kaksi Android-käyttöjärjestelmällä varustettua älypuhelinta ja yhden tablet-tietokoneen. Tarjottujen laitteiden lisäksi ryhmä käytti myös omia tietokoneitaan tietojärjestelmän kehityksessä sekä omia mobiililaitteitaan järjestelmän testauksessa.

Projektiryhmä käytti projektikokouksia varten kokoustilaa Ag C226.2. Tilassa oli käytettävissä Windows 7 -tietokone ja videoprojektori esityksiä varten.

Sovellusprojektin aikana ryhmällä oli mahdollisuus käyttää yliopiston monitoimitulostimia veloituksetta. Ryhmällä oli myös oikeus varata käyttöönsä videoprojektori, kannettava PC, digitaalisanelin ja MiniDisc-tallennin. Niistä ainoastaan digitaalisanelinta käytettiin muutamissa ensimmäisissä kokouksissa, jotta sihteerinä toiminut ryhmän jäsen sai tarvittaessa tukea kokouksen nauhoitteesta.

Projektiryhmällä oli käytettävissään virkistystila, jossa oli vedenkeitin ja kahvinkeitin. Tietotekniikan laitos tarjosi ryhmälle kahvit ja teet.

Projektiryhmällä oli käytössään yhteinen verkkolevy ja WWW-sivusto projektin tiedostojen säilytystä varten. Lisäksi ryhmä sai huhtikuussa käyttöönsä virtuaalikoneen, johon oli asennettu MySQL-tietokanta ja Apache Tomcat -WWW-palvelin. Sovelluksien kehityksen aikana ryhmä päivitti palvelimelle uusimmat versiot sovelluksista, joten kaikki projektiorganisaatioon kuuluvat pääsivät testaamaan kehitettävän tietojärjestelmän versioita.

Projektin tilat, laitteet ja ohjelmistot toteutuivat suunnitelman mukaisesti. Virtuaalikoneen käyttöönottossa oli vaikeuksia, sillä atk-tuella kesti yli viikon saada yliopiston palomuuuri sallimaan yhteydet koneelle. Muita ongelmia ei projektin aikana ilmaantunut.

### 4.3 Dokumentointityökalut

Projektisuunnitelma, sovellusraportti ja projektiraportti laadittiin L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-ladontaohjelmistolla. Open-Office.org -toimisto-ohjelmistolla laadittiin esitysgrafiikat, projektisopimus ja pöytäkirjat. Vaatimusmäärittelyn laatimisessa käytettiin FreeMind-ajatuskarttaohjelmaa. Tilakatsaukset laadittiin Microsoft Powerpoint -toimisto-ohjelmistolla. Kaikki edellä mainitut laajemmat dokumentit julkaistiin myös pdf-muodossa. Raakatekstimuodossa laadittiin muut tekstidokumentit, kuten esityslistat.

Projektin aikataulu laadittiin GanttProject-ohjelmalla. Ajankäytönseurantaan ryhmällä oli käytössään Petri Heinosen sovellusprojekteille toteuttama Excel-sovellus [?].

Ryhmä käytti YouSource-versiohallintajärjestelmää lähdekoodin ja dokumenttien versioiden hallintaan. Luokkadokumentaation muodostamiseen lähdekoodeista käytettiin JavaDoc-työkalua.

Dokumentointityökalut toteutuivat suunnitellusti.

### 4.4 Ohjelmointityökalut

Tietojärjestelmää kehitettiin Netbeans-sovelluskehittimellä käyttäen Vaadin-sovelluskehystä. Sovellusten kehityksessä käytettiin Jetty-nimistä WWW-palvelinta sen nopeuden vuoksi ja tietokannanhallintajärjestelmänä käytettiin MySQL-ohjelmistoa. Sovelluksissa käytettiin myös CSS- ja HTML5-tekniikoita.

Ohjelmointityökalujen valinta projektin alussa oli haastavaa, koska ryhmällä ei ollut riittävästi tietoa kehitettävän tietojärjestelmän vaatimuksista, eikä myöskään tarpeeksi vahvaa kokemusta eri työkalujen soveltuvuudesta tietojärjestelmän toteuttamiseen. Työkalujen valinnan epävarmuus hidasti työskentelyä projektin alussa. Jos ryhmälle olisi ollut selvää, mitä työkaluja käytetään, olisi niihin tutustuminen voitu aloittaa aikaisemmin.

Vaadin-sovelluskehys oli tuntematon kaikille muille paitsi Satokankaalle, mutta kaikki ryhmän jäsenet oppivat sen käytön projektin aikana. Vaadinin käyttöä opiskeltiin Internetin keskustelupalstojen sekä kirjojen [?] ja [?] avulla. Myös projektin teknisellä ohjaajalla oli kokemusta Vaadin-sovellusten kehityksestä.

## 4.5 Luennot ja perehdytykset

Projektin rinnalla järjestettiin kaksi oheiskurssia. Kurssiin *Sovellusprojektin hallintaa, viestintää ja työkaluja* sisältyivät seuraavat luennot:

- aloitusluento,
- projektin johtaminen ja hallinta,
- käytettävyyspäivä,
- tekijänoikeus ja sopimukset sekä
- versiohallinta.

Kurssiin sisällytettiin myös perehdyttämistä projektin mahdollisiin työkaluihin ja tekniikoihin sekä aihealueeseen. Juho Vepsäläinen perehdytti Django-sovelluskehukseen ja JavaScript-ohjelmointikieleen, sekä Pauli Kujala opasti tietokannan suunnittelussa. Lisäksi tilaajan toimesta saatiin IPR-juristi Markku Lampola esitelmöimään sopimusjuridiikasta.

Kurssiin *Projektiviestintä IT-alalla* kuuluivat puhe- ja kirjoitusviestinnän luentoja ja ryhmätöiden ohella projektissa laadittujen dokumenttien kirjoitusasun ja rakenteen muokkauksen työtunnit. Projektin aikana järjestetyt kaksi väliesittelyä kuuluivat myös viestintäkurssiin.

Luentoja ja perehdytysten toteuma poikkesi hieman suunnitellusta. Projektipäälliköiden tapaamisia ei toteutettu, eikä tilaajan järjestämä tilaisuus sopimusjuridiikasta kuulunut projektin suunniteltuihin luentoihin ja perehdytyksiin. Ryhmän jäsenet saivat järjestetyistä tilaisuuksista hyödyllistä tietoa projektityöskentelyyn. Kujan opetukset ja neuvot tietokannan suunnittelusta olivat myös erittäin hyödyllisiä, mutta Vepsäläisen perehdytyksessä opituille tekniikoille ja työkaluille ei ollut tarvetta projektissa.

## 5 Käytänteet

Luvussa kuvataan käytänteitä, joiden avulla projektin tavoitteet saavutettiin laadukkaasti ja aikataulussa. Käytänteissä ei tapahtunut olennaisia muutoksia suunniteltuun verrattuna.

### 5.1 Kokoukset

Projektiorganisaatio piti kokouksia helmi- ja maaliskuussa miltei viikoittain ja tämän jälkeen noin kahden viikon välein. Kokouksiin osallistuivat ryhmän jäsenet, ohjaajat ja tilaajan edustajat.

Kokouksissa käsiteltiin projektille ajankohtaisia asioita sekä hyväksyttiin tavoitteita ja toteutusratkaisuja tuoden esille mahdolliset ongelmat, valinnat ja vaihtoehdot. Kahta ensimmäistä kokousta lukuunottamatta jokaisessa kokouksessa projektipäällikkö esitteli projektin tilakatsauksen sekä ryhmän käyttämän työajan ja sen jakautumisen eri tehtäväkokonaisuuksille. Edellisen kokouksen pöytäkirjan päätökset ja osallistujien tehtävät käytiin myös läpi.

Puheenjohtajan ja sihteerin tehtäviä kierrätettiin projektiryhmän jäsenten kesken. Sihteeri laati kokouksesta pöytäkirjan, jonka puheenjohtaja tarkasti ennen sen julkistamista projektiorganisaatiolle. Jokaisen jäsenen ensimmäisen pöytäkirjan tarkasti myös kirjoitusviestinnän opettaja Kaisa Leino. Kokouksissa hyväksyttiin edellisen kokouksen pöytäkirja sellaisenaan tai muutoksin.

Kokoukset toteutuivat suunnitellusti ja ilman suurempia ongelmia.

### 5.2 Tiedotus

Tiedotusvastuu projektin tilasta oli pääasiassa projektipäälliköllä. Kukin ryhmän jäsenistä huolehti omiin tehtäviinsä, vastuualueisiinsa ja tuloksiinsa liittyvästä tiedotuksesta. Projektiin liittyvistä valinnoista, muutoksista ja niiden vaihtoehdoista keskusteltiin projektikokouksissa.

Projektiorganisaation tiedotusta varten luotiin kaksi sähköpostilistaa. Listalle `paatti@korppi.jyu.fi` kuului koko projektiorganisaatio (katso luku ??), sekä



listalle `paatti_opetus@korppi.jyu.fi` kuuluivat ryhmän jäsenet ja ohjaajat. Listoilla tiedotettiin muun muassa yleisistä asioista, kuten tapaamisista, esityksistä ja kokouksista. Lisäksi listojen avulla jaettiin palaverien esityslistat ja pöytäkirjat. Sähköpostilistojen viestit arkistoitiin suojattuihin arkistoihin.

`http://korppi.jyu.fi/list-archive/paatti/ ja`

`http://korppi.jyu.fi/list-archive/paatti_opetus/.`

Tilaajan tarkasteltaviksi tarkoitetut dokumentit sijoitettiin projektin WWW-sivuille osoitteeseen `http://sovellusprojektit.it.jyu.fi/paatti.`

Projektiryhmän sisäinen tiedotus hoidettiin pääosin suullisesti, sillä ryhmän jäsenet työskentelivät fyysisesti samassa tilassa ja tapasivat arkipäivisin lähes päivittäin. Ryhmän jäsenten omaan käyttöön luotiin Korppi-opintotietojärjestelmään oma ryhmä ja siihen kuuluva sähköpostilista. Mikään asia ei osoittautunut niin kiireiseksi, että asia olisi tarvinnut hoitaa puhelimella.

Tiedotus toteutui hyvin ryhmän sisäisesti, mutta ryhmä olisi voinut toimia oma-aloitteisemmin organisaatiolle tiedottamisessa. Toisaalta, kokouksia pidettiin niin usein, että tilaajalle saatiin välitettyä hyvin tietoa tietojärjestelmän kehityksestä. Tilaajan puolelta tiedotus oli ajoittain hidasta, mutta siitä ei koitunut mitään ongelmia.

### 5.3 Hakemistorakenne

Hakemistorakenne tulee olemaan projektin WWW-sivuston kansiossa ja CD:llä seuraavanlainen:

```
class (luokkadokumentit)
dokumentit
    ajankaytto
    esittelyt
    itsearvioinnit
    kartoitukset
    projektiraportti
    projektisuunnitelma
    sopimukset
    sovellusraportti
    sovellussuunnitelmat
```

```
vaatimusmaarittely
kokoukset
esityslistat
poytakirjat
tilakatsaukset
sahkopostiarkisto
paatti
paatti_opetus
sources (lähdekoodit)
```

Hakemistorakenne toteutui suunnitelman mukaisesti.

## 5.4 Tiedostojen nimeäminen

Kaikki tiedostot nimettiin pienillä kirjaimilla ilman skandinaavisia merkkejä. Dokumenttien nimissä ensimmäisenä on projektin nimi, toisena dokumentin nimi ja kolmantena dokumentin versio.

Laajempien dokumenttien tiedostot projektiryhmä nimesi tyyliin `paatti_dokumenttinnimi_versio.pääte`, eli esimerkiksi `paatti_projektisuunnitelma_0.0.1.tex`. Tekstimuotoiset kokousten esityslistat ja pöytäkirjat tallennettiin muodossa `paatti_esityslista_kokouksenjärjestysnumero.txt` ja `paatti_poytakirja_kokouksenjärjestysnumero.pdf`.

Lähdekooditiedostojen nimeämisessä käytettiin Java-ohjelmoinnin yleisiä käytänteitä [?]. Lähdekooditiedostojen hakemistorakenne oli valmiiksi määritelty Vaadin-sovelluskehitysympäristössä, eikä rakennetta muutettu. Muiden tiedostojen ja hakemistojen nimet kirjoitettiin pienillä kirjaimilla ja englanniksi.

Tiedostojen ja lähdekoodin nimeäminen toteutui suunnitelman mukaisesti. Verkkosivulle ja CD:lle sijoitetut dokumentit vastasivat edellämainittuja käytänteitä.

## 5.5 Lähdekoodin käytänteet

Lähdekoodi ohjelmoitiin käyttäen Javan yleisiä käytänteitä [?]. Luokkien nimissä ensimmäinen kirjain kirjoitettiin isolla ja sanat kirjoitettiin yhteen isoin alkukirjaimin. Funktioiden ja muuttujien nimissä ensimmäinen kirjain kirjoitettiin pienellä ja sanat kirjoitettiin yhteen isoin alkukirjaimin.

Lähdekoodit kommentoitiin englanniksi. Kommentit aloitettiin yksittäisten rivien tai rivin loppujen tapauksissa merkillä //, mutta useamman rivin tapauksessa kommentti aloitettiin /\* ja päätettiin \*/. Luokkien ja funktioiden kommentit aloitettiin /\*\* ja päätettiin \*/. Luokkadokumentointi muodostettiin JavaDocin avulla, joten sen kommentointiohjeita noudatettiin.

Lähdekoodin sisennystä ja kommentointia havainnollistaa seuraava esimerkki:

```
/**
 * Layout for all the mobile views.
 * Has a place for header, footer and the content.
 *
 * @author Lauri Satokangas, lauri.n.satokangas@student.jyu.fi
 */
public abstract class MobileView extends VerticalLayout {

    private Panel pageContent;

    // This is the left button in the footer layout.
    public Object FOOTER_BUTTON_LEFT = "leftfooterbutton";

    ...
}
```

Lähdekoodin ja kommentoinnin käytänteet toteutuivat suunnitelman mukaisesti.

## 5.6 Testauksen käytänteet

Sovelluksia yksikkötestattiin kehittämisen yhteydessä projektiryhmän toimesta. Järjestelmätestaus suoritettiin ennen siirtymistä viimeistelyyn. Sovelluksista pidettiin virtuaalipalvelimella uusinta toimivaa ja testattua versiota. Kun ryhmä sai valmiiksi jonkin uuden toiminnon sovelluksesta, testattiin sen toimintaa ja toimivuuden varmistamisen jälkeen palvelimella oleva sovellus päivitettiin kyseiseen uudempaan versioon.

Ajan puutteen vuoksi tietojärjestelmälle ei laadittu testaussuunnitelmaa, mutta sovellusten ominaisuuksia järjestelmätestattiin kuitenkin kattavasti ja kaikki jäsenet testasivat sovellusten kaikkia osa-alueita. Tilaajalta saadun testimateriaalin avulla luotiin tietokantaan testidataa, jotta sovellusta pystyttiin testaamaan oikealla sisällöllä. Myös tilaajan edustajat ja ohjaajat testasivat toukokuun kolmella ensimmäisellä viikolla virtuaalipalvelimella olleita sovelluksia.

Projektin alussa tiedostettiin, että sovellusta ja sen käytettävyyttä ei todennäköisesti ehditä testaamaan laajamittaisesti. Mahdollinen testaus oikeilla loppukäyttäjillä jäi toteutumatta johtuen ajan puutteesta, joten se sovittiin tilaajan kanssa projektin jatkokehitykseen. Tilaajan edustajien ja ohjaajien havaintojen ja palautteen avulla ryhmä sai korjattua monia käyttöliittymien virheitä ja epäloogisuuksia, sekä hiotua niiden käytettävyyttä paremmiksi. Puutteelliset ja kehnot toteutusratkaisut sekä jatkokehitysideat kirjattiin sovellusraporttiin [?].

Testauskäytänteet toteutuivat suunnitelman mukaisesti.

## 5.7 Versiohallinta

Projektissa käytettiin YouSource-versiohallintajärjestelmää sekä dokumenttien että lähdekoodin versioiden hallintaan. Ryhmän jäsenillä ja ohjaajilla oli oikeudet YouSource-versiohallintaan.

Projektiorganisaatiolle julkistetuissa dokumenteissa ja lähdekoodeissa käytettiin yhtenäistä versionumerointia. Projektiryhmä kasvatti versionumeroa, kun tulokseen oli lisätty uusia ominaisuuksia tai korjattu virheitä. Projektiryhmän sisäisesti julkistetuissa tuloksissa versionumero oli muotoa 0.j.k, jossa k on kokonaisluku välillä 0-99. Versionumeroa 0.j.0 käytettiin julkaistaessa versio projektiorganisaatiolle. Tilaajan ja ohjaajien hyväksymä ensimmäinen versio merkittiin versionumerolla 1.0.0.

Version 1.0.0 jälkeen keskimäinen numero ilmaisee pienet muutokset ja ensimmäinen numero huomattavat sisällölliset muutokset.

Versiohallinta ja -numerointi toteutui suunnitelman mukaisesti.

## 5.8 Tulosten hyväksyminen ja katselmoinnit

Projektiorganisaatiolle julkistetut tulokset ovat saatavissa projektin WWW-sivuilta osoitteesta <http://sovellusprojektit.it.jyu.fi/paatti>, josta projektiorganisaatioon kuuluvat pystyivät seuraamaan niiden kehitystä. Lisäksi ohjaajat pystyivät seuraamaan projektiryhmän tuloksia versiohallinnan kautta.

Projektikokouksissa tarkastettiin projektiryhmän tuloksia. Projektisuunnitelma ja -raportti, sovellusraportti sekä vaatimusmäärittely hyväksyttiin projektipäällikön, tilaajan edustajan ja projektin vastaavan ohjaajan allekirjoituksilla. Kehitetty tietojärjestelmä ja muut projektin dokumentit hyväksyttiin kokouksissa.

Lähdekoodin osalta järjestettiin kaksi katselmointitilaisuutta. Lähdekoodin tarkasti ja hyväksyi tekninen ohjaaja Outa Valkama. Katselmoinneista laadittiin projektiorganisaatiolle muistiot [?] ja [?].

Tulosten hyväksyminen suoritettiin suunnitelman mukaisesti.

## 5.9 Tulosten koostaminen ja toimittaminen

Projektin tulokset koottiin projektikansioon ja projektin CD-R-levylle. Projektin CD-R-levy sisältää kaikki projektissa laaditut dokumentit sekä sovelluksen ohjelmakoodit. Projektin CD-R-levy on koostettu luvussa ?? kuvatulla tavalla. Ryhmä sijoitti tulokset myös YouSource-sivustolle.

Laitokselle ja tilaajalle toimitettiin projektikansio. Laitokselle toimitettiin yksi projektin CD-R-levy ja tilaajalle toimitettiin kolme projektin CD-R-levyä. Laitoksen projektikansio sijoitettiin projektin avotilassa sijaitsevaan kirjahyllyyn. Projektiryhmän jäsenet saivat projektin CD-R-levyn. Näiden lisäksi tietotekniikan laitos arkistoi yhden projektin CD-R-levyn.

Tulosten toimittaminen ja koostaminen suoritettiin suunnitelman mukaisesti.

## 6 Tehtävät, työmäärät ja työnjako

Luvussa määritellään ryhmän jäsenten vastuualueet sekä heidän tehtävänsä. Lisäksi esitellään ryhmän jäsenten eri tehtävien työmäärät ja työnjako.

Työnjako onnistui hyvin, mutta työtuntien tarve ja tehtäviin käytettävän ajan arviointi eivät sujuneet täysin suunnitelman mukaisesti. Käytettyjen työtuntien määrä jäi alle suunnitellun määrän. Aihealueeseen ja työkaluihin perehtymiseen tarvittiin suunniteltua vähemmän työtunteja ja oheiskurssille suunniteltu työtuntimäärä jäi suunniteltua pienemmäksi sadalla tunnilla. Arvioitua enemmän aikaa puolestaan kului koko kehityksen ajan jatkuneeseen tietojärjestelmän toteutusratkaisujen suunnitteluun. Ryhmä ei myöskään halunnut jättää tietojärjestelmän tarpeellisia toimintoja keskeneräisiksi, joten aikaa kului näiden toimintojen kehittämiseen ja viimeistelyyn.

### 6.1 Projektipäällikkö ja varapäällikkö

Projektin alussa **projektipäällikkönä** toimi Toni Salminen ja varapäällikkönä Lauri Satokangas. Salminen ja Satokangas vaihtoivat tehtäviä huhtikuun alkupuolella. Varapäällikölle ei projektissa ollut varsinaista tarvetta. Projektipäällikön vastuulle kuuluivat projektin suunnittelu ja hallinta, projektin tilan määrittäminen, ajankäytön seuranta, tiedotus sekä työnjako. Projektipäällikkö vastasi myös projektisuunnitelman ja -raportin laatimisesta. Käytännössä tämä tarkoitti sitä, että Salminen kirjoitti projektisuunnitelman ja Satokangas kirjoitti sen pohjalta projektiraportin.

Ryhmän sisällä ei päälliköllä ollut suurta roolia. Tämä johtui siitä, että kaikki jäsenet osallistuivat miltei yhtä paljon tietojärjestelmän suunnitteluun ja toteutukseen. Ratkaisu osoittautui toimivaksi projektin läpiviennin kannalta. Projektipäällikön tarvitsi keskittyä varsinaiseen projektin hallintaan vain projektin alussa, jotta projekti saatiin kunnolla aloitettua, ja projektin lopussa, jotta kaikki projektin päättämiseen tarvittavat tehtävät saatiin suoritettua hallitusti. Ryhmän jäsenet sopivat työtehtävänsä neuvottelemalla muiden kanssa tai valitsemalla omatoimisesti tekemättömiä tehtäviä. Suurimman osan projektin elinkaaresta projektipäällikkö oli kuitenkin samassa asemassa kuin muutkin ryhmän jäsenet.

Tulos	Vastuuhenkilö	Hyväksytty
Projektisuunnitelma	Toni Salminen	23.4.2012
Projektiraportti	Lauri Satokangas	
Vaatimusmäärittely	Tapio Keränen	
Sovellusraportti	Jari Salokangas	
Tietokanta	Tapio Keränen	24.5.2012

Taulukko 6.1: Dokumenttien vastuuhenkilöt.

## 6.2 Vastuualueet tulosten osalta

**Dokumenttien vastuuhenkilöt** on esitetty taulukossa ???. Vastuuhenkilö ei ollut vastuussa koko dokumentin toteuttamisesta yksin, mutta vastasi sen valmistumisesta, tarkastettavaksi toimittamisesta ja tarpeellisesta muokkauksesta. Vastuuhenkilö tiedotti projektiorganisaatiolle vastuullaan olevien tulosten valmistumisesta.

Kehitettyjen sovellusten osa-alueiden toteutukselle ei nimetty vastuuhenkilöitä projektin suunnittelun yhteydessä, mutta käytännössä joidenkin kokonaisuuksien kohdalla ryhmän sisälle muodostui vastuualueita. Tapio Keränen vastasi tutkijan käyttöliittymässä olevasta tapahtumien luomiseen käytetystä työkalusta. Lauri Satokankaan vastuulla oli kuntoutettavan käyttöliittymä. Toni Salminen ja Jari Salokangas kehittivät muita tutkijan käyttöliittymän osia.

## 6.3 Tehtävien työmäärät ja työnjako

Ryhmä suunnitteli käyttävänsä projektiin noin 25 työtuntia viikkoa kohden. Yhteensä työtunteja oli suunniteltu käytettäväksi 1832. Toteutunut työtuntimäärä oli noin 200 tuntia suunniteltua vähemmän. Oheiskursseihin käytettiin 100 tuntia suunniteltua vähemmän, mutta niihin varattiinkin suunnitelmassa reilusti pelivaraa. Tämän raportin kirjoittamishetken jälkeen työtunteja tulee lisää vielä 20-30, jotta kaikki projektin päättämiseen liittyvät tehtävät saadaan suoritettua. Toteutunut työtuntimäärä on siis noin sata tuntia arvioitua pienempi, mikä tarkoittaa viiden prosentin eroa suunnitelman ja toteuman välillä.

Yksittäisten ryhmän jäsenten työtuntimäärissä erot jäivät alle kymmeneen työtuntiin, joten jäsenten työmäärät saatiin pidettyä sopivassa tasapainossa. Projektin lopussa suoritettu tietojärjestelmän viimeistely ja dokumenttien laatiminen auttoivat

työmäärien tasaamisessa. Satokankaalla ja Salokankaalla oli huhtikuun loppuun mennessä selvästi vähemmän tunteja kuin Keräsellä ja Salmisella, mutta he saivat tasattua työtunteja toukokuun kolmella viimeisellä viikolla.

Taulukossa ?? on esitetty suunnitellut (S) ja toteutuneet (T) työtunnit jokaiselle ryhmän jäsenelle tehtäväkohtaisesti. Työtuntien kirjaamisessa käytetyt tehtävät eivät vastaa täysin suunnitelmaan kirjattuja tehtäviä, joten taulukossa esitetty toteutuneiden työtuntien ryhmittely ei ole täysin totuudenmukainen. Taulukon kohdat, joissa toteutuneet työtunnit on merkitty kysymysmerkillä ovat tapauksia, joissa on ollut vaikeaa eritellä työtuntien jakautumista eri tehtäväkokonaisuuksille. Näissä kohdissa onkin merkitty vain jokaisen jäsenen toteutuneiden työtuntien yhteissumma.

Projektipäälliköt eivät aina merkinneet projektin hallintaan käytettyjä työtunteja Projektin hallinta -nimikkeen alle. Tunteja merkittiin useasti siihen tehtäväkokonaisuuteen, joka oli kulloinkin meneillään. Projektin seurantaan merkittiin vain muutamia tunteja, vaikka seuranta tapahtui käytännössä koko projektin ajan.

Työtehtävien vastuualueet keskittyivät joissain tapauksissa tietyille ryhmän jäsenille. Taulukosta ?? nähdään, että mitkä olivat kyseisiä tehtäväkokonaisuuksia. PhoneGap-sovelluskehikseen tutustuminen ja kuntoutettavan käyttöliittymän toteutus olivat Satokankaan vastuualuetta. Vaatimusmäärittelyn suunnittelu ja raportointi olivat puolestaan Keräsen vastuulla, kuten myös tutkijan käyttöliittymän tapahtumien luomiseen käytettävä työkalu. Järjestelmälliseen testaukseen suunniteltujen työtuntien toteumaa on vaikeaa arvioida taulukon perusteella. Vaikka merkittyyä tunteja on vain Satokankaalla ja Salokankaalla, niin myös muut jäsenet testasivat sekä omia että muiden jäsenten kehittämiä komponenttia ja kokonaista järjestelmää,

Kun tarkastellaan tehtäväkokonaisuuksien toteutus, suunnittelu, testaus ja viimeistely yhdistettyjä tunteja suunnitelman ja toteuman välillä, saadaan hyvin lähellä toisiaan olevat tulokset. Em. tehtäväkokonaisuuksien suunniteltu työtuntimäärä oli 811 tuntia ja toteutunut työtuntimäärä 801 tuntia. Suunnittelussa onnistuttiin siis erinomaisesti tällä osa-alueella.

Tietokannan suunnitteluun oli suunnitelmassa varattu liian vähän aikaa. Käytännössä tietokannan suunnitteluun käytettiin ainakin kaksinkertainen määrä tunteja, ja lisäksi tarvittiin Pauli Kujalan apua tietokannan rakenteen tarkistamisessa. Tietokannan rakennetta ja tietokantataulujen sarakkeita jouduttiin muokkaamaan useaan otteeseen, jotta tarvittavat tietojärjestelmän toiminnot saatiin toteutettua.

Ryhmän olisi kannattanut heti projektin alussa sopia tarkemmin työtuntien kir-



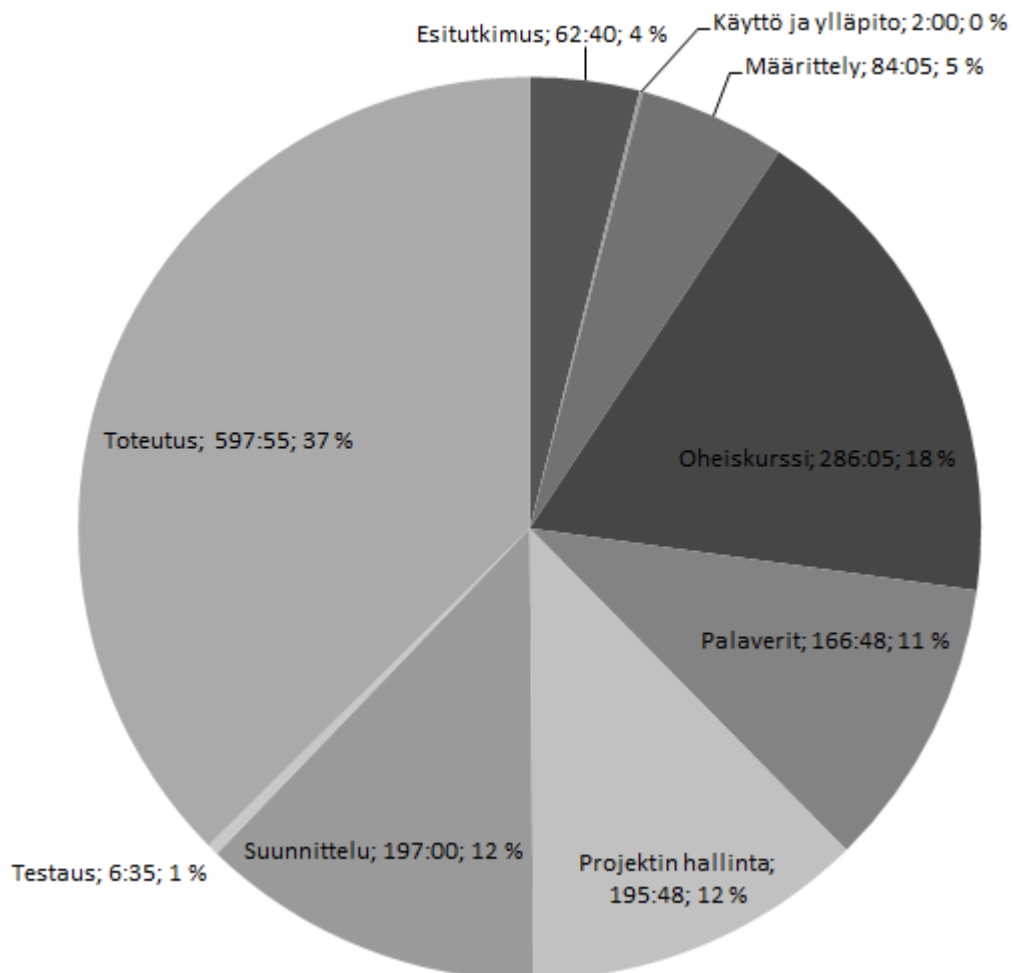
jaamiskäytännöt. Jos tunnit olisi kirjattu työtuntien suunnittelun nimikkeillä, olisi suunniteltujen ja toteutuneiden tuntien vertailu ollut paljon selkeämpää. Tulevissa sovellusprojekteissa asiaa kannattaisi täsmentää ryhmien jäsenille, jotta tuloksina saatavista raporteista voitaisiin tehdä entistä täsmällisempiä.

Tehtäväkokonaisuus Tehtävä		TK		TS		JS		LS		Kaikki	
Projektin hallinta		S	T	S	T	S	T	S	T	S	T
	Suunnittelu	0	11	60	16	0	3	30	7	90	37
	Seuranta	0	4	12	3	0	4	6	1	18	12
	Tiedotus	4	2	20	0	6	4	10	1	40	7
	Raportointi	0	0	20	52	0	17	40	21	60	90
	Viimeistely	4	1	10	5	4	33	11	11	29	50
	Tulosten luovutus	4	0	4	0	4	0	8	0	20	0
	<b>Yhteensä</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>126</b>	<b>76</b>	<b>14</b>	<b>61</b>	<b>105</b>	<b>41</b>	<b>257</b>	<b>196</b>
<b>Kokoukset</b>											
	Esityslistat	1	1	4	1	1	0	2	0	8	2
	Valmistelu	10	10	10	12	10	6	8	6	38	34
	Kokoukset	26	20	26	24	26	22	20	17	98	83
	Pöytäkirjat	12	18	12	11	12	9	9	10	45	48
	<b>Yhteensä</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>52</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>37</b>	<b>39</b>	<b>33</b>	<b>189</b>	<b>167</b>
<b>Perehtyminen</b>											
	Aihealue	16	5	16	5	16	5	16	5	64	20
	Vaadin	16	10	16	10	16	10	4	4	52	34
	Netbeans	2	0	5	2	5	0	2	2	14	4
	PhoneGap	1	0	1	0	1	0	1	4	4	4
	<b>Yhteensä</b>	<b>35</b>	<b>15</b>	<b>38</b>	<b>17</b>	<b>38</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>15</b>	<b>134</b>	<b>62</b>
<b>Vaativuusmäärittely</b>											
	Suunnittelu	10	9	1	0	5	1	1	0	17	10
	Toteutus	10	19	10	14	10	20	10	15	40	68
	Raportointi	5	6	1	0	10	0	1	0	17	6
	<b>Yhteensä</b>	<b>25</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>74</b>	<b>84</b>
<b>Suunnittelu</b>											
	Sisäänkirjautuminen	0	?	4	?	4	?	0	?	8	?
	Käyttäjäroolit	3	?	3	?	3	?	3	?	12	?
	Tietokanta	30	?	5	?	5	?	5	?	45	?
	Kuntoutettavan käyttöliittymä	26	?	26	?	36	?	40	?	128	?
	Tutkijan käyttöliittymä	43	?	38	?	63	?	20	?	164	?
	<b>Yhteensä</b>	<b>102</b>	<b>47</b>	<b>76</b>	<b>70</b>	<b>111</b>	<b>49</b>	<b>68</b>	<b>31</b>	<b>357</b>	<b>197</b>
Tehtäväkokonaisuus Tehtävä		TK		TS		JS		LS		Kaikki	
Toteutus		S	T	S	T	S	T	S	T	S	T
	Sisäänkirjautuminen	0	0	0	20	4	0	0	5	4	25
	Tietokanta	12	7	4	8	4	0	4	30	24	45
	Kuntoutettavan käyttöliittymä	15	0	15	5	30	0	65	135	125	140
	Tutkijan käyttöliittymä	87	167	17	81	47	124	17	15	168	387
	<b>Yhteensä</b>	<b>114</b>	<b>174</b>	<b>36</b>	<b>114</b>	<b>85</b>	<b>124</b>	<b>76</b>	<b>186</b>	<b>311</b>	<b>598</b>
<b>Testaus</b>											
	Käytettävyydestaus	4	0	4	0	4	2	4	3	16	5
	Järjestelmätestaus	4	1	4	0	4	1	4	0	16	2
	<b>Yhteensä</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>32</b>	<b>7</b>
<b>Viimeistely</b>											
	Sovellusraportti	10	0	10	0	25	0	15	0	60	0
	Lähdekoodin viimeistely	10	0	5	0	10	0	10	0	35	0
	Sovelluksen luovutus	4	0	4	0	4	0	4	0	16	0
	<b>Yhteensä</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>39</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>111</b>	<b>0</b>
<b>Sovellusprojekti yhteensä</b>		<b>369</b>	<b>338</b>	<b>367</b>	<b>339</b>	<b>369</b>	<b>310</b>	<b>359</b>	<b>324</b>	<b>1464</b>	<b>1311</b>
<b>Oheiskurssit</b>	<b>Yhteensä</b>	<b>92</b>	<b>86</b>	<b>92</b>	<b>76</b>	<b>92</b>	<b>68</b>	<b>92</b>	<b>56</b>	<b>368</b>	<b>286</b>
<b>Sovellusprojekti ja oheiskurssit yhteensä</b>		<b>461</b>	<b>424</b>	<b>459</b>	<b>415</b>	<b>461</b>	<b>378</b>	<b>451</b>	<b>380</b>	<b>1832</b>	<b>1597</b>

Kuva 6.1: Toteutuneet työtunnit.

## 6.4 Ryhmän työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain

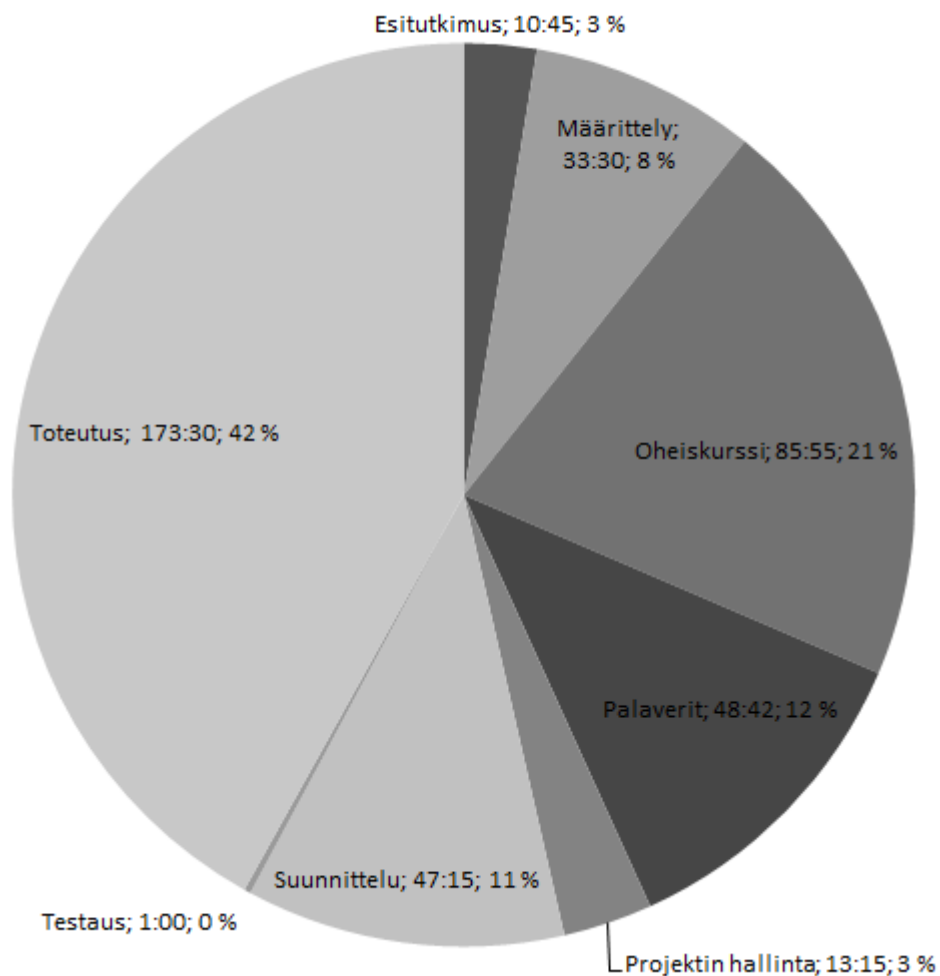
Työtuntien kirjaamisessa käytetyt tehtäväkokonaisuuksien nimikkeet eivät vastaa täysin kuvassa ?? näkyviä tehtäväkokonaisuuksia. Toteutuksen suuri osuus työtunneista selittyy sillä, että siihen merkittiin myös tunteja, jotka olisivat kuuluneet pikemminkin suunnitteluun, testaukseen tai viimeistelyyn. Projektin kehitysvaiheessa oli hyvin vaikeaa erotella käytettyjä tunteja eri tehtäväkokonaisuuksiin, ja usein koko päivän tunnit merkittiinkin toteutukseen.



Kuva 6.2: Toteutuneet työtunnit.

## 6.5 Tapio Keräsen työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain

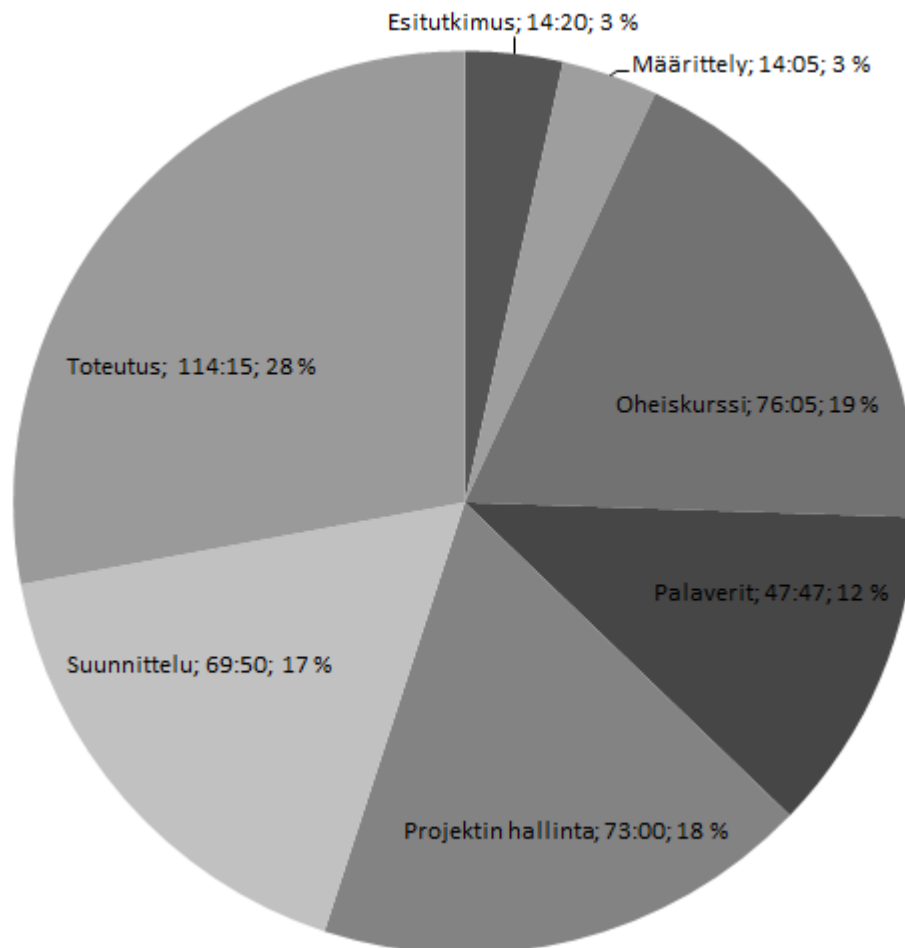
Keränen vastasi pääosin ensimmäisestä vaatimusmäärittelystä, tietokannan suunnittelusta ja toteutuksesta sekä tutkijan käyttöliittymässä käytettävistä tapahtumien muokkaus -työkalusta. Toteutuneiden työtuntien kaaviosta ?? voidaan nähdä, että Keräsen osuus tietojärjestelmän ohjelmointityöstä oli keskimääräistä hieman suurempi.



Kuva 6.3: Keräsen toteutuneet työtunnit.

## 6.6 Toni Salmisen työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain

Salminen toimi projektipäällikkönä huhtikuun puoleen väliin asti, mikä näkyy selvästi eri tehtäväkokonaisuuksien tasaisena jakautumisena toteutuneiden työtuntien kaaviossa ???. Projektin läpiviennin suunnittelu ja projektisuunnitelman kirjoittaminen muodostavat selvästi suuren osan työtuntimäärästä. Projektisuunnitelman kirjoittamisen jälkeen Salminen siirtyi ohjelmoimaan tutkijan käyttöliittymän näkymiä, ja hän toteutti myös tietojärjestelmän sisäänkirjautumisessa käytetyt komponentit.



Kuva 6.4: Salmisen toteutuneet työtunnit.

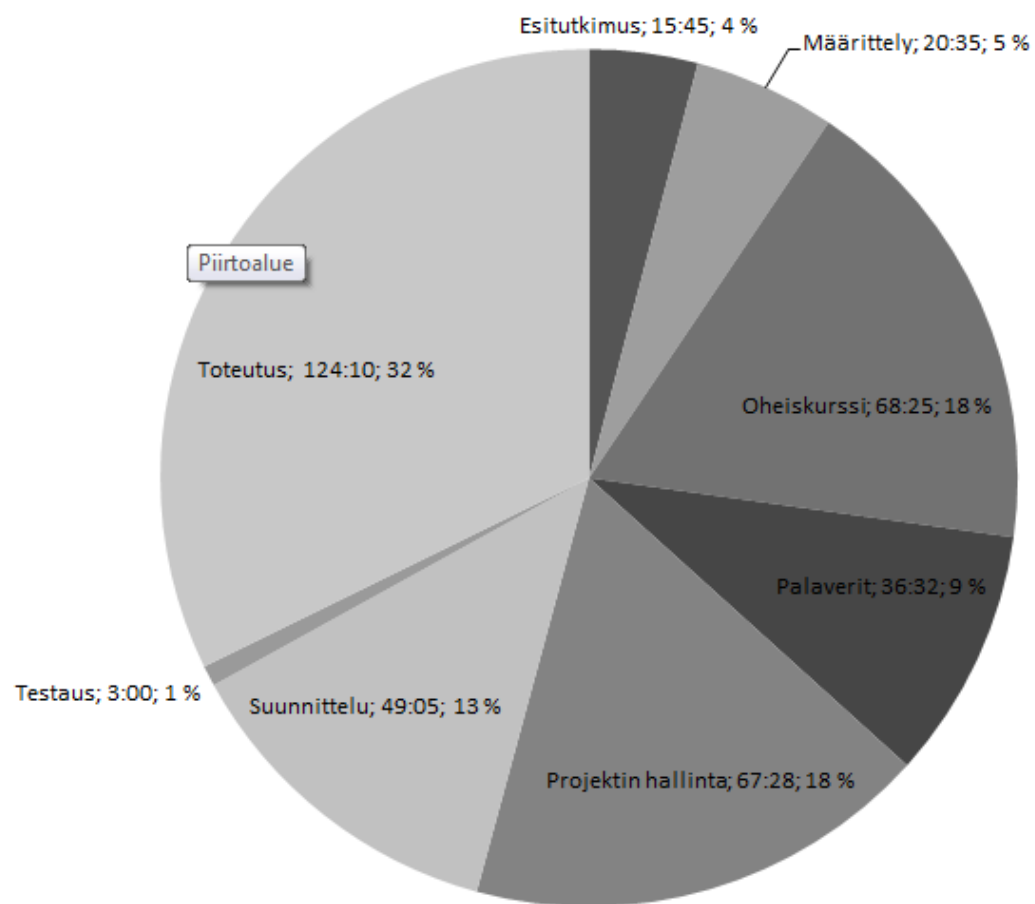
## 6.7 Jari Salokankaan työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain

Kaaviossa ?? näkyy Salokankaan suunnitteluun ja dokumenttien laatimiseen käytettyjen työtuntien suuri osuus. Sovellusraportin laatimiseen käytetyt työtunnit on merkitty ajanseurantataulukossa Projektin hallinta -nimekkeen alle. Salokangas kirjoitti projektin sovellusraportin ja toteutti tutkijan käyttöliittymän näkymiä, kuten Salminenkin. Hän myös vastasi vaatimusmäärittelyn viimeisen version laatimisesta, sovellusten suunnittelussa laadituista käyttöliittymähahmotelmista sekä sovellusten ulkoasun suunnittelusta. Suunnittelun ja dokumenttien laatimisen suuresta työmäärästä johtuen hänen toteutukseen käyttämänsä työmäärä on on ryhmän keskiarvoa pienempi.

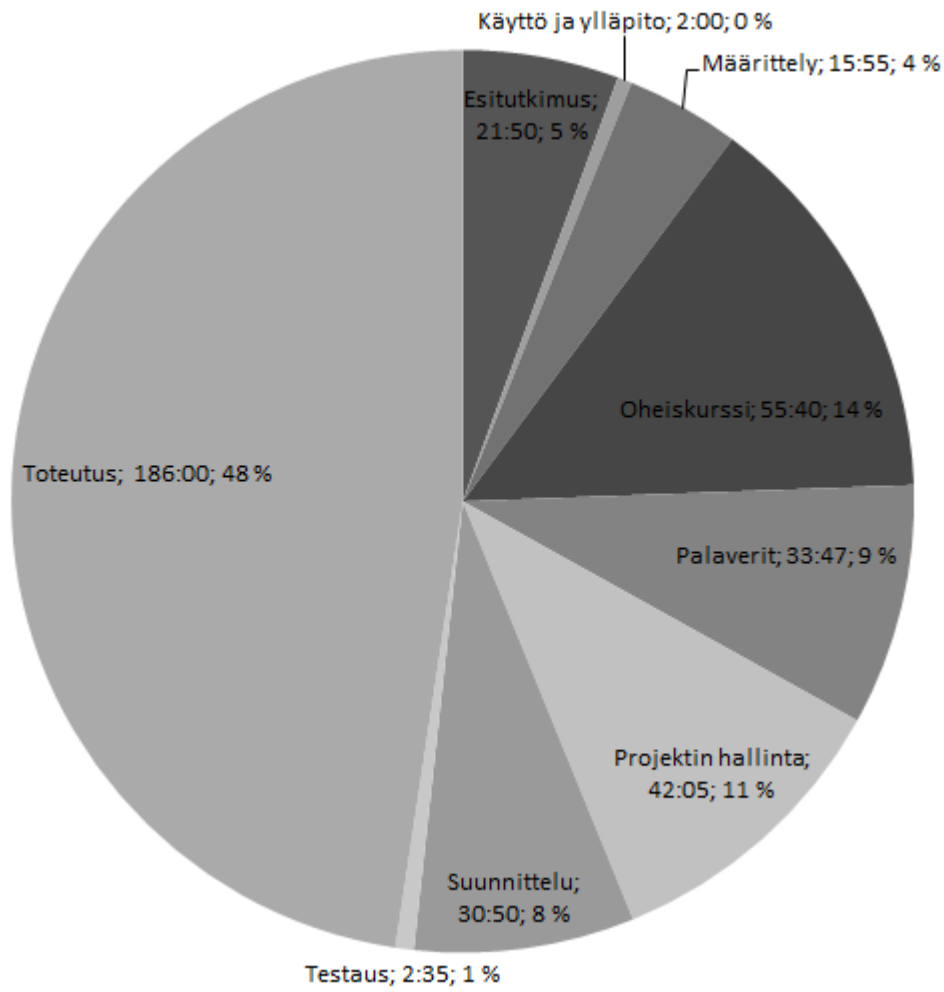
Salokankaalla oli kevään aikana lukuisia muita kursseja, joten hän ei aina ehtinyt käyttää suunniteltua määrää työtunteja projektiin. Hän ehti kuitenkin saavuttaa muiden jäsenten työtuntimäärän projektin viimeisillä viikoilla.

## 6.8 Lauri Satokankaan työtunnit tehtäväkokonaisuuksittain

Satokangas keskittyi pääosin tietojärjestelmän ohjelmointiin, sillä hänellä oli aiempaa kokemusta käytetystä sovelluskehuksesta. Hän toteutti pääosin kuntoutettavan käyttöliittymän ja rungon tietokantayhteydet hoitavasta apuluokasta. Kuvasta ?? näkyy, että melkein puolet käytetyistä työtunneista on mennyt toteutukseen. Satokangas toimi projektipäällikkönä huhtikuun puolivälistä toukokuun loppuun. Projektipäällikön tehtävät jäivät selvästi vähemmälle kuin ohjelmointiin käytetty aika. Projektin hallinta keskittyikin ajallisesti pääasiassa toukokuun kolmelle viimeiselle viikolle ja oli täten selvästi tuntimäärältään pienempi muihin tehtäväkokonaisuuksiin verrattuna.



Kuva 6.5: Salokankaan toteutuneet työtunnit.



Kuva 6.6: Satokankaan toteutuneet työtunnit.



## 7 Prosessimalli ja aikataulu

Luvussa kuvataan projektissa noudatettua prosessimallia ja toteutunutta aikataulua.

### 7.1 Prosessimalli

Projektissa suunniteltiin käytettävän räätälöityä ketterää prosessimallia, mutta käytännössä prosessi vastasi enemmänkin vesiputousmallia, jossa toteutusosuudessa käytettiin ketterää prosessimallia. Projekti vietiin läpi neljässä vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa suunniteltiin projektin läpivienti, laadittiin vaatimusmäärittely sekä suunniteltiin sovelluksen käyttöliittymää ja rakennetta. Toisessa vaiheessa kehitettiin tietojärjestelmän runko ja suunniteltiin tietokanta. Kolmannessa eli toteutusvaiheessa tietojärjestelmän runkoon lisättiin ominaisuuksia. Viimeisessä vaiheessa sovellus, lähdekoodi ja dokumentaatio viimeisteltiin sekä saatettiin projekti päätökseen.

Vaiheiden vaihtumis- tai loppumisajankohdat eivät kuitenkaan olleet aivan yksikäsittisiä, sillä vaiheita toteutettiin osittain päällekkäin toistensa kanssa. Vaatimusmäärittelyä ja tietokantaa muutettiin vielä toukuunkin aikana. Varsinaisia vaiheita onkin vaikeaa erottaa toteutuneesta prosessista. Vaiheiden tuloksia ei myöskään pääsääntöisesti hyväksytetty ohjaajilla tai tilaajilla.

Toteutusvaiheen prosessi ei toteutunut täysin suunnitelman mukaisesti. Ryhmä keskusteli aina työn alla olevista toiminnoista ja päätti yhdessä, mitä osiota kukin toteuttaa seuraavaksi. Projektin alussa suunniteltu erityisten kehityssykliden käyttö jäi kuitenkin toteutumatta. Tietojärjestelmän kehitys oli myös suunniteltua iteratiivisempaa. Vaikka sen runko saatiinkin aikaisessa vaiheessa valmiiksi, yksittäiset näkymät ja niiden toteutustapa kokivat suuriakin muutoksia projektin aikana.

Selkeän prosessimallin puuttuminen ei missään vaiheessa haitannut projektin edistymistä. Ryhmän omaksumat käytänteet korvasivat prosessimallin puutteita. Tarvittavia työtunteja toimintojen toteuttamiseen lisättiin tarvittaessa, ja jäsenet toteutivat osittain useita päällekkäisiä toimintoja sekä tehtäviä. Jäsenet käyttivät useasti pariohjelmointia tietojärjestelmän kehitysvaiheessa.

## 7.2 Aikataulu

Projekti alkoi 2.2.2012, ja se päättyi [Toni lisää päivämäärän]. Tietojärjestelmän prototyyppi hyväksyttiin 24.5.2012. Projektin suunniteltiin päättyvän viimeistään toukokuun lopussa. Viimeiset tulokset luovutettiin kesäkuun ensimmäisellä viikolla, joten suunnitellusta aikataulusta ei jääty merkittävästi jälkeen. Aikataulun tehtäväkokonaisuuksien toteutuneet aikajänteet kuvataan Gantt-kaaviossa ??.

## 7.3 Ryhmän työtunnit viikoittain

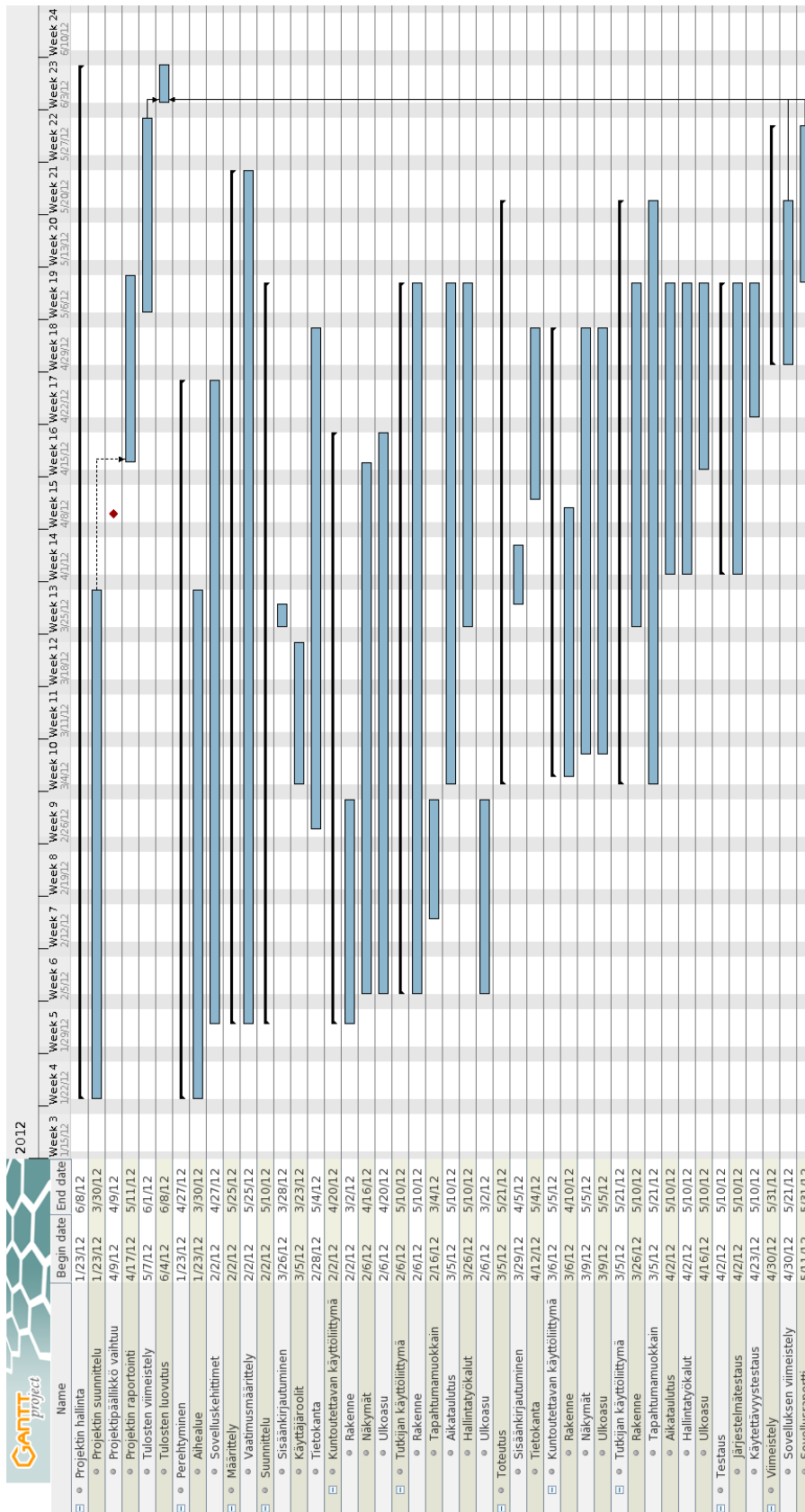
Kuvassa ?? on esitetty ryhmän käyttämien työtuntien jakautuminen eri viikoille. Suunniteltu työtuntimäärä viikkoa kohden oli 25 tuntia jokaista jäsentä kohden, eli yhteensä 100 tuntia viikossa. Työtunteja ei kertynyt yhdelläkään viikolla tasaisesti ryhmän jäsenten kesken. Viikot 6–12 ovat ainoa pidempi ajanjakso, jolloin tuntimäärä pysyi keskiarvoltaan tasaisena.

Keräsellä ja Salokankaalla oli kevään aikana muita opintoja, jotka vaikuttivat heidän työtuntiensä määrään. Kuvassa näkyy myös pääsiäisen aika (viikot 13 ja 14), jolloin Satokangas ja Salokangas eivät suorittaneet projektiin liittyviä tehtäviä. Vastaavasti kuvassa on myös nähtävissä Salokankaan loppukiri viikoilla 17–20.

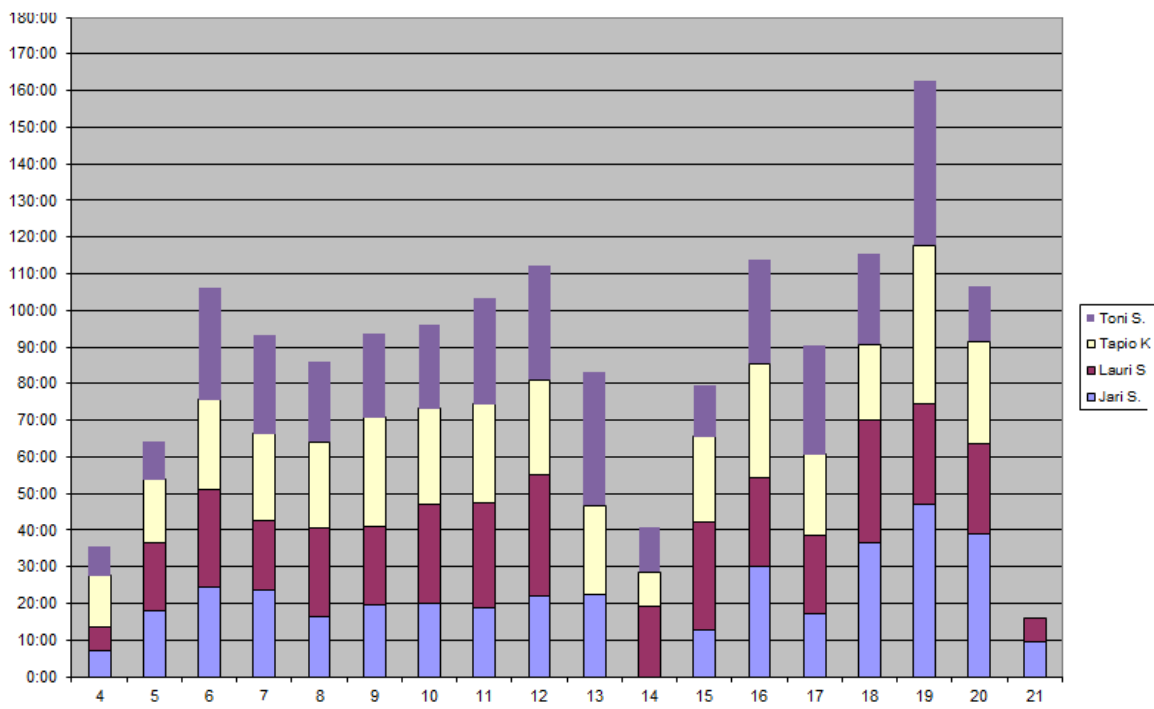
Viikolla 21 pääasiassa Salokangas ja Satokangas työskentelivät projektin parissa. Salminen ja Keränen eivät työskennelleet näillä viikoilla, jottei ero heidän tuntimääriinsä olisi kasvanut suuremmaksi.

## 7.4 Tapio Keräsen työtunnit viikoittain

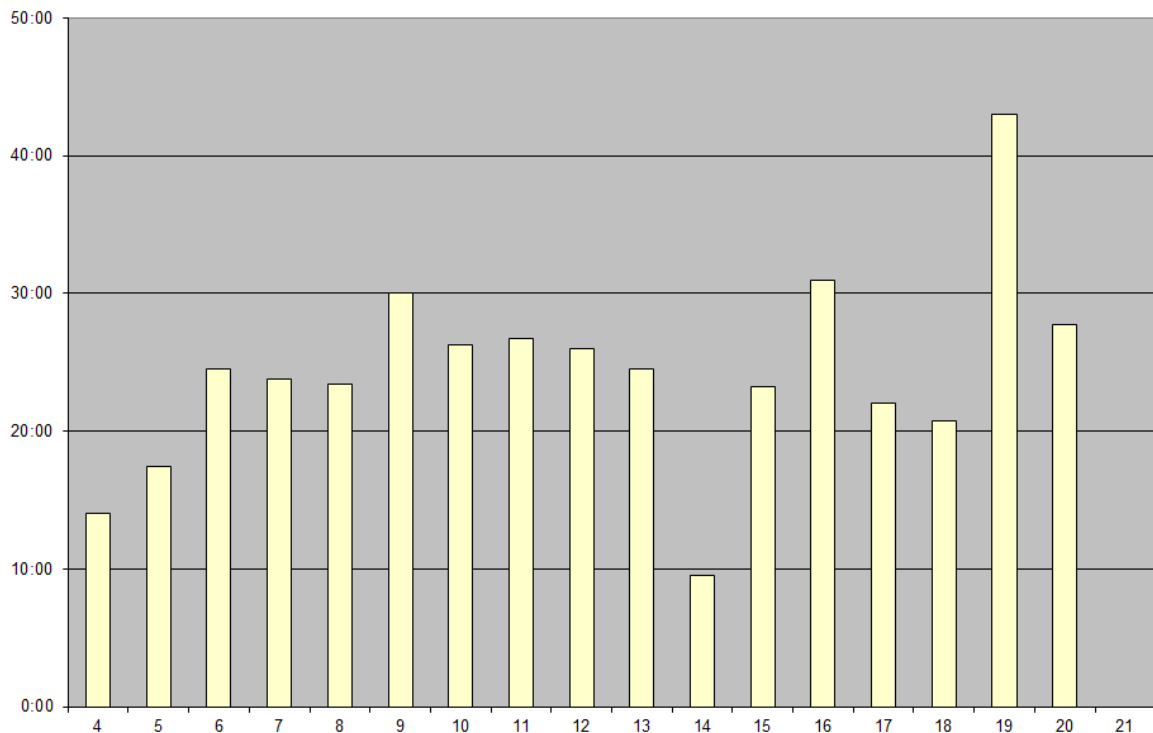
Kuvassa ?? näkyy, että Keräsen suorittama viikottainen työtuntimäärä oli kaikkein lähimpänä suunniteltua 25 viikkotuntia. Pääsiäisviikon vapaapäivät näkyvät tässäkin kuvassa. Viikolla 19 ryhmä korjasi sovellusten bugeja ja refaktoroi lähdekoodia.



Kuva 7.1: Gantt-kaavio suunnitellusta aikataulusta.



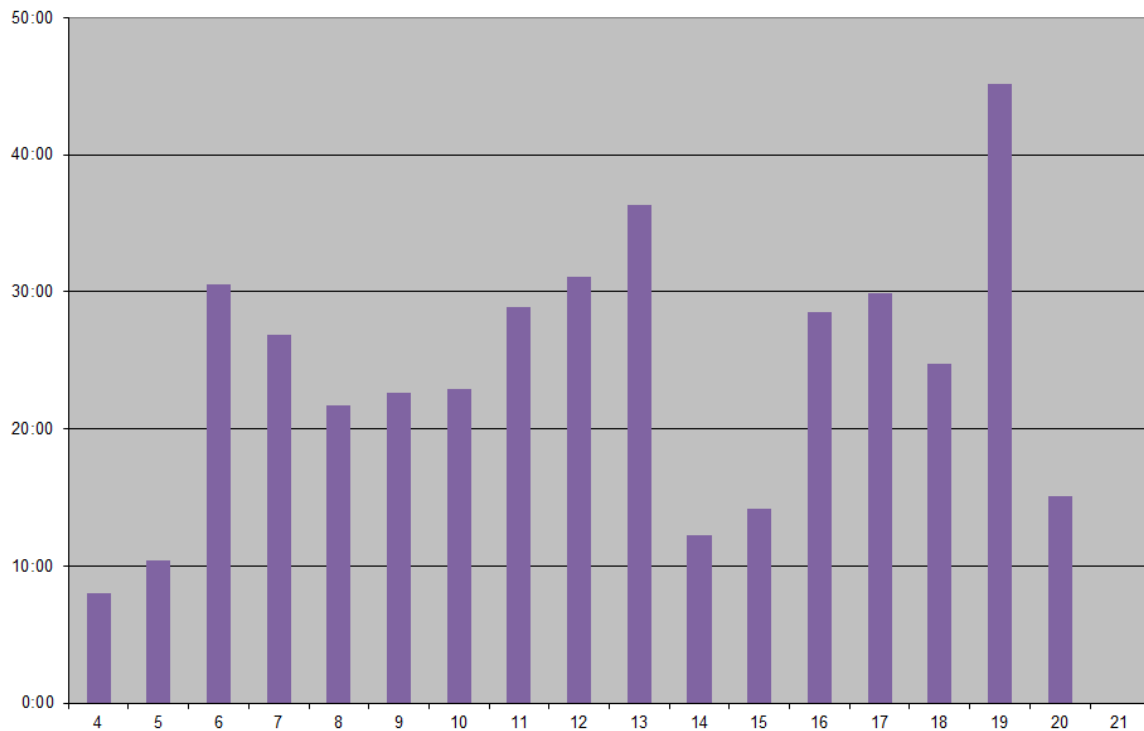
Kuva 7.2: Ryhmän työtunnit viikoittain.



Kuva 7.3: Keräsän työtunnit viikoittain.

## 7.5 Toni Salmisen työtunnit viikoittain

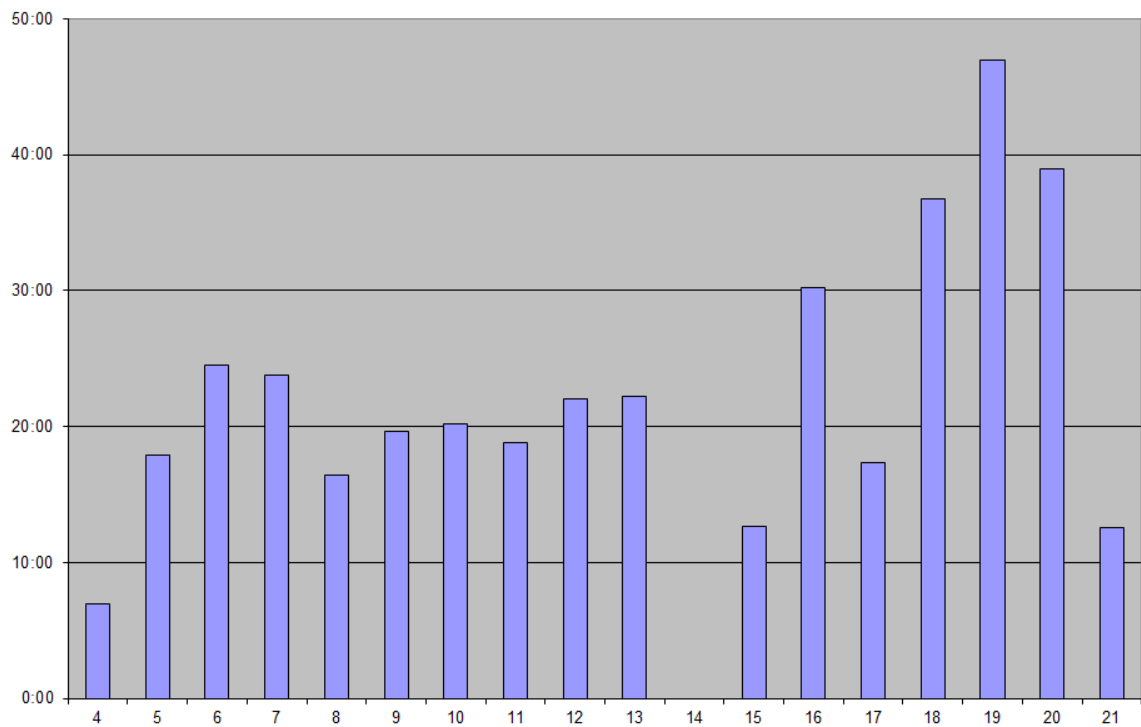
Kuvassa ?? näkyy Salmisen pääsiäisloman viikot 14 ja 15, sekä yksittäisenä piikkinä viikko 19. Viikolla 19 Salminen korjasi tutkijan käyttöliittymästä havaittuja puutteita ja virheitä. Viikoilla 20 ja 21 Salmisen työtuntimäärä oli selvästi muuta ryhmää vähäisempi, sillä hänelle oli kertynyt suuri määrä työtunteja jo aiemmilta viikoilta, ja tällä tavoin työmäärää tasattiin muiden jäsenten kesken.



Kuva 7.4: Salmisen työtunnit viikoittain.

## 7.6 Jari Salokankaan työtunnit viikoittain

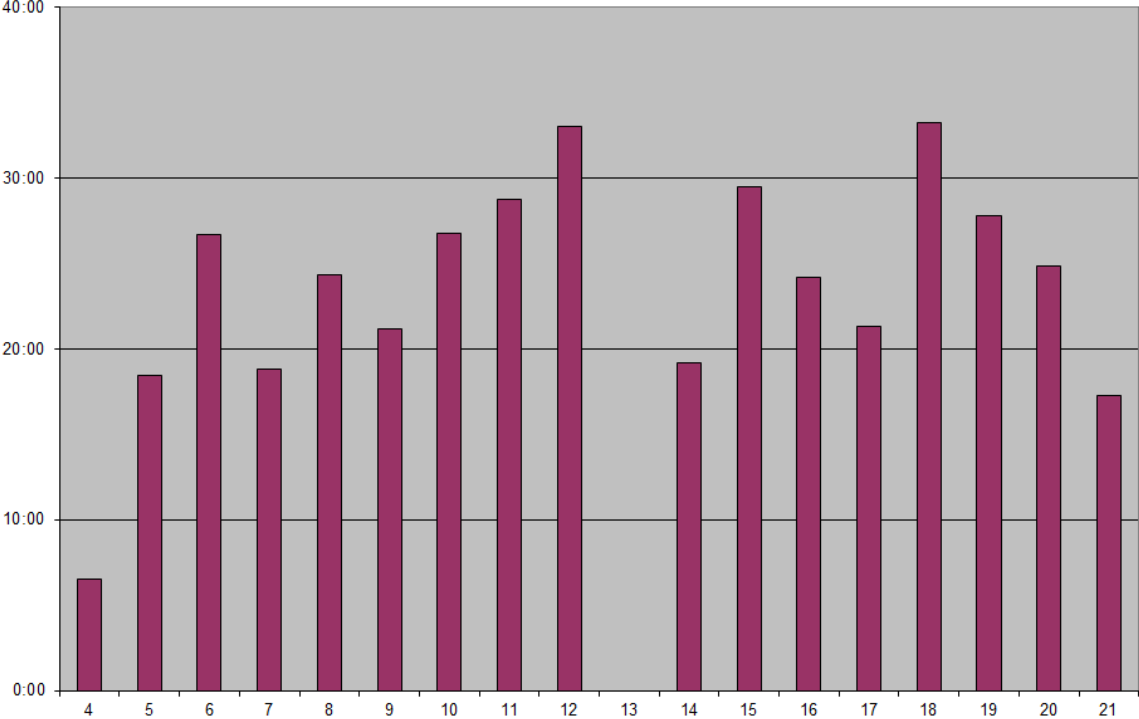
Salokankaan viikottainen työmäärä oli noin 20 tuntia viikolle 14 asti, jolloin hän oli lomalla. Sen jälkeinen viikko 15 oli pääsiäinen, jolloin myös muu ryhmä teki vähemmän töitä. Kuvassa ?? näkyy hyvin Salokankaan loppukiri viikoilla 16–20.



Kuva 7.5: Salokankaan työtunnit viikoittain.

## 7.7 Lauri Satokankaan työtunnit viikoittain

Satokangas oli viikot 13 ja 14 matkalla, mutta tämä oli otettu huomioon jo suunnitteluvaiheessa, eikä matkalla ollut vaikutusta toteutettuihin työtunteihin. Kuvassa ?? näkyy selvästi viikko 13, jolloin hän ei osallistunut projektin toimintaan. Hän saavutti muiden jäsenten työtuntimäärän projektin loppuun mennessä.



Kuva 7.6: Satokankaan työtunnit viikoittain.



## 8 Riskit ja niiden hallinta

Luvussa kuvataan projektin ennakoitujen riskien toteutumista, ehkäisemistä ja käsittelyä ja niiden vaikutusta projektin läpivientiin ja tuloksiin. Tietojärjestelmän kehitysvaiheessa oli muutamia ongelmia Vaadin-sovelluskehityksen kanssa, mutta ryhmä selvitti asiat omatoimisesti, eikä ongelmista tullut missään vaiheessa suurta riskiä projektin läpiviennille.

### 8.1 Riskien todennäköisyydet ja haitat

Riskien arvioidut todennäköisyydet, ja haittavaikutukset sekä toteutunut haittavaikutus on esitetty taulukossa ???. Todennäköisyyttä ja haittavaikutusta arvioidaan asteikolla pieni, keskinkertainen ja suuri.

Riski	Arvioitu todennäköisyys	Arvioitu haittavaikutus	Toteutunut haittavaikutus
Kehittäjien tietotaidon puutteet	keskinkertainen	keskinkertainen	pieni
Tavoitteiden rajaaminen ja muuttuminen	keskinkertainen	keskinkertainen	keskinkertainen
Jäsenten poissaolot	keskinkertainen	pieni	pieni
Projektihallinnan kokemattomuus	keskinkertainen	pieni	pieni
Tiedotuksen puutteet	pieni	keskinkertainen	pieni

Taulukko 8.1: Ennakoitujen riskien todennäköisyys ja haittavaikutus.

Projektin aikana ei toteutunut ennakoimattomia riskejä. Riskejä ennakoitiin hyödyntäen edellisten sovellusprojektien dokumentteja, joissa kuvattiin riskejä ja niiden toteumia.

## 8.2 Kehittäjien tietotaidon puutteet

Ohjelmiston toteutuksessa käytettiin Vaadin-sovelluskehystä, josta vain Satokankaalla oli aiempaa kokemusta. Muu ryhmä oppi Vaadinin käytön hyvin projektin aikana. Sovelluskehukseen liittyneet ongelmat ratkaistiin yleensä nopeasti Vaadinin omien ohjeiden tai internetin keskustelufoorumeilta löytyneiden vinkkien avulla.

Vaadinin avulla toteutettu tietokantakäsittely hidasti joitain kehitysvaiheita, kun tiedon tallentaminen useampaan tietokantatauluun kerralla ei onnistunut yksinkertaisesti. Tekninen ohjaaja suositteli ryhmää tutustumaan myös muihin ratkaisuihin, mutta lyhyen tutustumisen jälkeen muita vaihtoehtoja ei koettu Vaadina paremmiksi. Muiden ratkaisujen käyttö olisi myös vaatinut lisää aikaa käytettäväksi niiden tutkimiseen ja opiskeluun.

Ennakoitu riski jäsententen tietotaidon puutteesta siis toteutui, mutta sen haittavaikutukset jäivät pieniksi.

## 8.3 Tavoitteiden rajaaminen ja muuttuminen

Ryhmällä ollut kovin selkeää kuvaa tietojärjestelmän lopullisista tavoitteista ja ominaisuuksista ennen ohjelmiston toteutuksen aloittamista. Projektin aikana vaatimusten määrittelyt saatiin kuitenkin tarkennettua. Ryhmä tunnisti omat resurssinsa ja osasi hyvin arvioida mitkä tavoitteista pystyttiin toteuttamaan. Lisäksi tilaajalla oli selkeä kuva siitä, mitä ohjelmiston osia ja toimintoja tulee vähintään saada projektin aikana valmiiksi.

Tilaajan edustajien tavoitteet olivat osittain yhteneviä, ja osittain niissä myös painotettiin samoja asioita. Mobiililaitteen sensoridatan hyödyntäminen, joka oli yhdelle tilaajan edustajista tärkeä ominaisuus, jäi projektin edetessä koko ajan pienemmälle prioriteetille, ja lopulta sovittiin, että se jätetään kokonaan jatkokehitykseen.

Käyttöliittymäprototyyppeiden avulla tilaajann edustajille saatiin esiteltyä suunnitellun tietojärjestelmän ulkoasua ja toteutettavia toimintoja. Prototyypeistä saadun palautteen avulla pystyttiin entisestään tarkentamaan vaatimusmäärittelyä ja tavoitteita.

Ryhmän muodostama kuva ohjelmiston tavoitteista ja vaatimuksista osoittautui tilaajan edustajille sopivaksi. Ryhmä onnistui tuomaan esille omat ehdotuksensa tavoitteiksi ja tavoitteiden rajaamiseksi. Projektin alussa jouduttiin käyttämään paljon

aikaa tilaajan näkemyksien sovittamisessa yhtenäiseksi vaatimusmäärittelyksi. Tavoitteet ja vaatimukset muuttuivat vielä kuitenkin useampaan otteeseen projektin läpiviennin aikana, mutta ryhmä pystyi mukautumaan onnistuneesti muutoksiin.

## 8.4 Jäsenten poissaolot

Ryhmän jäsenillä ei ollut ennakoimattomia poissaoloja. Lauri Satokankaalla oli suunniteltu kahden viikon poissaolo kesken projektin, jonka aikana hän osallistui projektiin rajoitetusti. Satokangas oli poissa projektista myös kaksi viimeistä viikkoa. Projektipäällikkyyks siirrettiin Salmiselle, joka hoiti projektin tulosten luovuttamisen ja viimeistelyn. Kummastakaan poissaolosta ei ollut mainittavaa haittaa projektin läpiviennille.

## 8.5 Projektihallinnan kokemattomuus

Projektipäällikkönä toimineilla jäsenillä ei ollut aiempaa kokemusta projektin läpiviemisestä. Projektin aikana ei kuitenkaan ilmennyt yhtään tilannetta, jossa projektipäällikön kokemattomuus olisi aiheuttanut ongelmia. Sekä Salminen että Satokangas hoitivat tehtävänsä onnistuneesti. Projektipäälliköt olivat koko projektin läpiviennin ajan tietoisia ryhmän jäsenten tehtävistä ja he huolehtivat työmäärien ja tehtävien tasaisesta jakautumisesta jäsenten kesken. Muut ryhmän jäsenet auttoivat tarvittaessa projektipäälliköitä projektin hallinnassa, ja ongelmallisia tilanteita ratkaistiin ryhmänä.

Projektipäällikön vaihtuminen huhtikuun puolivälissä ja toukokuun lopussa ei aiheuttanut ongelmia projektille.

## 8.6 Tiedotuksen puutteet

Ryhmä sai projektin loppuesittelyssä palautetta tiedotuksen puutteesta. Tilaajan edustajat eivät kuitenkaan pitäneet tiedotusta liian vähäisenä. Ryhmän olisi pitänyt olla omatoimisempi ja tiedottaa tilaajalle projektin etenemisestä. Säännöllisesti järjestetyissä palavereissa tilaajat saivat kuitenkin hyvin tietoa projektin tilasta, joten tiedotuksen puutteesta ei siis aiheutunut mainittavaa haittaa.

Ryhmän sisäisessä tiedotuksessa ei ollut mitään ongelmia. Ryhmä oli melkein kaikkina arkipäivinä samassa tilassa työskentelemässä, joten kommunikointi ja työtehtävistä keskustelu onnistuivat hyvin.

## **9 Jäsenten kokemuksia**

Projekti oli ryhmän jäsenten mielestä opettavainen ja hyödyllinen kokemus, ja tietojärjestelmän toteuttaminen oli mielekästä. Kaikki ryhmän jäsenet toteuttivat sovellusta, ja jokaisella oli omat vastualueensa sovellusten toiminnoista. Myös dokumentaation kirjoittaminen kuului kaikkien tehtäviin, joten dokumenttien laatiminen ei aiheuttanut yksittäisille jäsenille suurta työmäärää suhteessa muuhun ryhmään.

Luvussa projektiryhmän jäsenet kuvaavat kokemuksiaan ja oppimiaan asioita.

### **9.1 Yhteisiä kokemuksia**

### **9.2 Tapio Keräsen kokemuksia**

### **9.3 Toni Salmisen kokemuksia**

### **9.4 Jari Salokankaan kokemuksia**

### **9.5 Lauri Satokankaan kokemuksia**

## 10 Yhteenveto

Paatti-projekti määritteli, suunnitteli ja toteutti Sovellusprojekti-kurssilla keväällä 2012 Jyväskylän yliopiston psykologian laitokselle prototyypin tietojärjestelmästä. Sillä tuetaan muun muassa iäkkäiden, työuupumuksesta kärsivien ja mielenterveyspotilaiden itsenäistä elämää ja kuntoutumista sekä tuetaan tutkijoiden tekemää tutkimusta.

Tietojärjestelmässä tutkija luo tutkimuksiinsa liittyen kuntoutettavista ryhmiä, joille hän määrittää omat kuntoutusohjelmat. Ne sisältävät aikataulutettuja tapahtumia, jotka sisältävät tehtäviä. Yksittäinen tehtävä voi sisältää tekstiä, kuvan, videon tai äänitallenteen. Tehtävät voivat olla joko kysymyksen tai ohjeen muodossa. Kuntoutettava voi olla monessa ryhmässä, jolloin hän suorittaa useampaa kuntoutusohjelmaa samanaikaisesti. Tutkija pystyy seuraamaan kuntoutettavan tai ryhmän edistymistä omasta käyttöliittymästään. Tietojärjestelmän tietokantaan keräämää tietoa kuntoutettavien suoritteista saa myös siirrettyä toisiin järjestelmiin xls-tiedostoina.

Kuntoutettava saa mobiililaitteessa käyttämäänsä WWW-sovellukseen kuntoutusohjelmaan kuuluvia tapahtumia. Tapahtumat voivat olla esimerkiksi liikuntaharjoitteita, rentoutusharjoitteita tai muistutuksia lääkkeiden ottamisesta. Tapahtumat voivat olla joko kerran suoritettavia aikataulutettuja tapahtumia tai vapaaehtoisia harjoitteita, joita voidaan suorittaa useita kertoja. Kuntoutettava voi myös tarkastella sovelluksesta suorittamiensa tapahtumia.

Projekti onnistui tavoitteissaan erinomaisesti. Kaikkia ensimmäisessä vaatimusmäärittelyssä suunniteltuja toimintoja ei ehditty toteuttaa, mutta ryhmä pystyi projektin aikana hyvin arvioimaan toimintojen toteutumisasiasteita ja muuttamaan vaatimusmäärittelyä sen mukaisesti. Projektin läpivienti onnistui myös erinomaisesti

Projektin tulokset luovutettiin tilaajalle kesäkuun alussa. Tietojärjestelmän kehittäminen jatkuu projektin jälkeen tilaajan toimesta. Mahdollisesti Salokangas ja/tai Salminen jatkavat tietojärjestelmän kehitystä tilaajan kanssa.

Sovellusprojektin kautta projektiryhmä sai paljon kokemusta tietojärjestelmän suunnittelusta, määrittelystä ja toteutuksesta. Lisäksi ryhmä sai kattavan käsityksen ohjelmistoprojektissa työskentelystä sekä sen vaatimuksista ja työtavoista. Ryhmän jäsenet oppivat asioita käytännön tekemisen kautta sekä sovelsivat aikaisemmilla kursseilla opittua teoretietoa.

## 11 Lähteet

- [1] Frankel Nicolas, "Learning Vaadin", Packt Publishing, 2011.
- [2] Heinonen Petri, "Ajankäytönseurantasovellus", saatavilla Excel-muodossa <URL: <http://appro.mit.jyu.fi/tools/ajankaytto/ajankaytonseuranta.xls>>, Jyväskylän yliopisto, informaatioteknologian tiedekunta, viitattu 8.3.2012.
- [3] Huttunen Petri, Malinen Marko ja Wirpi Olli, "Judo-projekti, Projektiraportti", Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 2011.
- [4] Keränen Tapio, "Paatti-projekti, 1. koodikatselmoinnin muistio", Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 2012.
- [5] Keränen Tapio, Salminen Toni, Salokangas Jari ja Satokangas Lauri, "Paatti-projekti, Vaatimusmäärittely", Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 2012.
- [6] Kumpulainen Tuomas, Tuurihalme Kari, Valkama Outa ja Virtanen Tuomas, "Tabu-projekti, Projektiraportti", Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 2009.
- [7] Oracle, "Code Conventions for the Java Programming Language", saatavilla PDF-muodossa <URL: <http://www.oracle.com/technetwork/java/codeconventions-150003.pdf>>, viitattu 25.3.2012.
- [8] Salokangas Jari, "Paatti-projekti, 2. koodikatselmoinnin muistio", Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 2012.
- [9] Salokangas Jari, "Paatti-projekti, Sovellusraportti", Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 2012.
- [10] Santanen Jukka-Pekka, "Tietotekniikan Sovellusprojektien ohje", saatavilla HTML-muodossa <URL: <http://www.mit.jyu.fi/opetus/sovellusprojektit/projohje.html>>, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 11.9.2006.
- [11] Vaadin Ltd, "Book of Vaadin - 4th Edition", 2012.